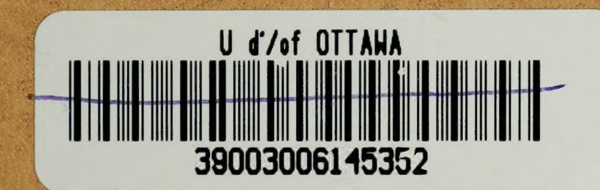
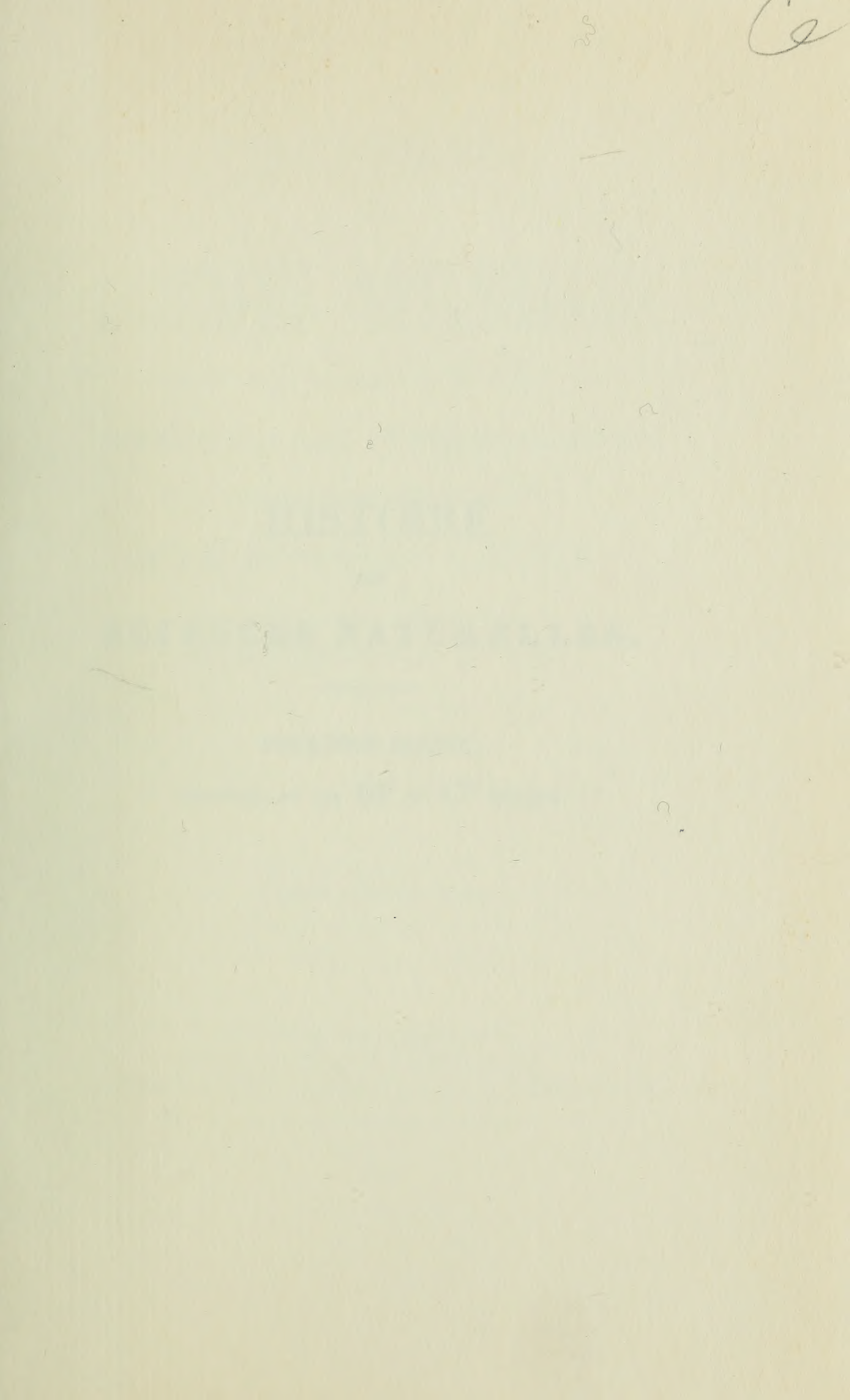

U d'/of OTTAWA
39003006145352



HISTOIRE

DES

SCIENCES NATURELLES.

DEUXIÈME PARTIE,

COMPRENANT LES 16e ET 17e SIÈCLES.

IMPRESSION ANASTALTIQUE
CULTURE ET CIVILISATION
115, AVENUE GABRIEL LEBON
BRUXELLES
1969

HISTOIRE

DES

SCIENCES NATURELLES,

DEPUIS LEUR ORIGINE JUSQU'A NOS JOURS,

CHEZ TOUS LES PEUPLES CONNUS,

PROFESSÉE AU COLLÉGE DE FRANCE,

PAR GEORGES CUVIER,

COMPLÉTÉE, RÉDIGÉE, ANNOTÉE ET PUBLIÉE

PAR M. MAGDELEINE DE SAINT-AGY.

DEUXIÈME PARTIE,

COMPRENANT LES 16e ET 17e SIÈCLES.

Tome Deuxième.

A PARIS,

CHEZ FORTIN, MASSON ET Cie, LIBRAIRES,

RUE ET PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N° 1.

1841



COURS
DE L'HISTOIRE
DES SCIENCES NATURELLES.

DEUXIÈME PARTIE.

PREMIÈRE LEÇON.

Messieurs,

Dans la première moitié de ce cours, nous avons vu l'histoire des sciences naturelles pendant l'antiquité et pendant le moyen âge; nous avons remarqué leurs différentes phases, leurs différens progrès, au travers des mouvemens politiques qui s'accomplirent à ces premières époques de leur existence.

D'abord elles étaient renfermées dans l'intérieur des temples, tenues secrètes par le collége des prêtres, ou présentées sous des emblèmes dont ceux-ci avaient seuls la clef. Développées ensuite dans la Grèce par les philosophes qui les avaient étudiées dans l'Inde, puis en Égypte, elles furent portées par Aristote et Théophraste au plus haut degré qu'elles aient atteint chez les anciens. Les évènemens qui ruinèrent la Grèce et firent de l'Égypte une province romaine les transportèrent

définitivement à Rome : mais elles n'y reçurent que très peu de développement, et à peine y avaient-elles fleuri quelque temps qu'elles furent entravées dans leur marche et rapidement affaiblies par le despotisme des empereurs et les guerres civiles qui s'élevèrent au sujet de la succession à l'empire; de telle sorte que les sciences et les lettres étaient tombées dans une grande décadence, même avant le moment où l'invasion des barbares y mit le dernier terme.

Ce grand évènement une fois accompli, elles eurent, pour ainsi dire, à renaître, à se développer, à se propager de nouveau, presque aussi difficilement que pendant l'antiquité. Peu à peu cependant elles reprirent de la force, d'abord, par les efforts de Charlemagne, ensuite par des communications plus fréquentes avec les Arabes d'Espagne, les seuls qui en eussent conservé la tradition dans l'Occident; enfin, par des communications ultérieures qui eurent lieu pendant les croisades, soit avec les Arabes de l'Orient, soit avec les Grecs de Byzance, dont on était séparé depuis longtemps par suite du schisme de Photius.

A ces moyens de progrès vinrent se joindre l'établissement des universités, celui des ordres mendians, en grande partie consacrés à l'enseignement, et diverses inventions qui changèrent la face des gouvernemens, telles que la poudre à canon, la boussole, l'alcool et quelques autres découvertes chimiques. Mais c'est surtout pendant le quinzième siècle que se préparèrent les plus grands progrès, par les immortelles découvertes qui se firent à cette époque. La première de toutes est celle de l'imprimerie, qui fut contemporaine de l'invention de la gravure : autant la première est

importante pour les sciences humaines, autant l'autre l'est pour les sciences naturelles.

La prise de Constantinople qui rapporta dans l'Occident ce qu'il y avait à Byzance de l'antiquité (et alors cet évènement fut d'autant plus avantageux que l'imprimerie put recueillir ces trésors, les multiplier et les répandre); la découverte d'un nouveau chemin pour les Indes; celle de l'Amérique, et la liberté de penser et d'écrire, qui fut le résultat des luttes religieuses, tels sont les principaux évènemens qui préparèrent pendant le seizième siècle le mouvement des dix-septième, dix-huitième et dix-neuvième, pendant lesquels les sciences ont constamment marché vers le point où elles sont aujourd'hui, et d'où elles s'élèveront, nous n'en pouvons douter, à des destinées plus hautes. C'est de cette dernière période des sciences, celle qui a rempli les trois derniers siècles que nous allons nous occuper.

Comme il était facile de le prévoir, le nombre des écrivains y est infiniment supérieur à celui des temps précédens. Avant l'invention de l'imprimerie, il était très difficile de produire des livres en grand nombre; ceux qu'on faisait étaient moins étendus, moins volumineux que les nôtres, car il eût été impossible alors de multiplier les très grands ouvrages comme on le fait aujourd'hui. Il était aussi difficile de les conserver : tout livre est maintenant impérissable.

Il me serait impossible de distribuer mes leçons de la même manière que pour les siècles précédens. Je serai contraint de faire un choix parmi cette innombrable quantité d'ouvrages conservés pendant les trois derniers siècles que nous allons explorer. Je devrai m'en tenir à ceux dans lesquels paraissent des découvertes,

à ceux qui ont fait époque dans l'histoire des sciences ; je négligerai, à moins d'un mérite particulier, ceux qui n'ont fait que recueillir les faits connus auparavant. Ces compilateurs, si précieux au moment où les auteurs originaux n'existaient pas, ne méritent plus le même intérêt aujourd'hui que nous possédons ces auteurs originaux.

Je suivrai aussi une disposition plus précise dans l'exposé que je ferai des diverses sciences. Dans les premiers temps de la philosophie, toutes les sciences étaient à peu près cultivées par un même individu ; elles n'étaient pas divisées, comme de nos jours elles ont dû l'être, parce que, peu riches en détails, une tête un peu vaste pouvait en embrasser l'ensemble.

Aujourd'hui cette science universelle est tout-à-fait impossible. Il n'existe aucun homme au monde qui pût embrasser avec quelque précision, quelque détail, la totalité même des sciences naturelles. Je dis plus, nous arrivons à un temps où chacune de ces sciences devra peut-être être subdivisée elle-même ; déjà il y en a qui le sont : telle est, par exemple, la zoologie, dont les branches sont si nombreuses, contiennent tant d'objets d'étude différens, qu'il n'est presque aucun homme qui les possède dans leur entier. On peut bien en connaître les principes généraux, les règles générales, mais pour les détails, nous le répétons, il faut des hommes tout-à-fait adonnés à une seule branche de cette vaste science pour qu'ils puissent la posséder au point de l'étendre, d'y faire des découvertes, ou de la présenter sous un nouveau point de vue. Ainsi, j'ai maintenant à diviser les sciences ; la distribution qui m'a paru la plus simple, la plus commode, est la sui-

vante, dont quelques branches auront encore besoin d'être subdivisées : l'Anatomie, la Zoologie, la Botanique, la Minéralogie et la Chimie.

L'Anatomie est de ces cinq branches celle qui s'est toujours le mieux maintenue, à cause de son utilité directe. Ainsi nous avons vu que, dans l'empire romain, lorsque déjà il n'y avait plus de bons orateurs, lorsqu'on n'y rencontrait que des poètes médiocres, lorsqu'il n'y existait aucun naturaliste digne de ce nom, il s'était cependant conservé des anatomistes, et même un des plus grands qu'ait produits l'antiquité, l'immortel Galien. Il en est de même dans les temps modernes ; l'anatomie est la première des sciences qui ait été cultivée avec quelques succès après la renaissance des lettres. La raison en est la même ; c'est que ses rapports immédiats avec la médecine en font une science de plus grande nécessité que les autres, qui, à quelques égards, sont des sciences de luxe.

La Zoologie n'est, pour ainsi dire, qu'une émanation de l'anatomie ; car l'étude des animaux n'est qu'une répétition de l'étude physique de l'homme : ce sont les mêmes ressorts, avec des modifications, des diminutions, il est vrai, mais qui n'empêchent pas pourtant que l'histoire des animaux ne soit qu'un développement de l'histoire physique de l'espèce humaine, et que la zoologie n'ait un rapport intime avec l'anatomie.

La Botanique a aussi avec elle d'assez grands rapports : on y retrouve plusieurs lois de la vie et de l'organisation. La botanique a toujours été cultivée par un plus grand nombre d'individus que la zoologie : la raison de cette faveur, c'est qu'elle a été considérée comme étant d'une utilité plus générale.

La Minéralogie, fort utile également, reparaîtra bientôt, après la renaissance des lettres, sous une forme scientifique. Durant le moyen âge, elle avait été concentrée dans les exploitatious des mines. La Chimie, qui en est une annexe nécessaire, était tenue secrète, comme les sciences l'avaient été dans leur origine, alors qu'elles n'étaient connues que des prêtres de l'Égypte et de l'Inde. Les rose-croix et les alchimistes gardaient leurs secrets, ou ne les communiquaient que sous des emblèmes tres difficiles à percer.

Tel est, messieurs, l'ordre que je suivrai dans la partie de ce cours qui me reste à faire. J'irai cette année aussi loin que le temps me le permettra.

Je commence l'histoire de l'anatomie. Vous avez vu, messieurs, que pendant le moyen âge l'anatomie avait été étudiée uniquement dans Galien; que les Arabes, qui se livraient avec beaucoup de zèle à l'étude de différentes parties de la médecine, notamment à la botanique dans ses rapports avec cette science, n'avaient pu faire de progrès dans l'anatomie, parce que leur religion leur interdisait de toucher aux cadavres, peut-être d'une manière plus sévère que la religion des Grecs et des Romains ne le défendait aussi à ces deux peuples. Ils se bornèrent donc à traduire Galien en syriaque et ensuite en arabe. C'est l'anatomie de Galien qu'ils ont transmise aux Européens dans leur traduction arabe; car ceux-ci n'avaient pas même conservé d'exemplaires grecs de Galien.

L'empereur Frédéric II fut le premier qui ordonna qu'il y eût des dissections. Il prescrivit à plusieurs écoles de son royaume et de ses différens états, notamment à celle de Salerne, de faire au moins la

dissection d'un cadavre chaque année. C'était le seul exercice anatomique qui eût lieu, et encore, pour obtenir la permission de disséquer des corps humains, fallait-il s'adresser au pape : ce n'était qu'en obtenant des bulles de Rome qu'une école de médecine pouvait s'occuper d'anatomie. Ainsi nous voyons qu'en 1482, presqu'à la fin du quinzième siècle, l'université de Tubingue fut obligée d'obtenir une pareille bulle. Vous jugez qu'avec de telles formalités il était difficile que cette science fît des progrès bien rapides. Aussi à cette époque n'avait-on qu'un seul auteur, qui même était prescrit par la loi. Les professeurs de Médecine étaient obligés de lire le traité de Mundinus de Bologne, qui vivait dans le quatorzième siècle. Son entrée dans la chaire de professeur à l'université de Bologne date de 1315, et sa mort eut lieu en 1326. Pendant cet intervalle de onze années, il ne disséqua que trois (1) corps, deux corps de femme et un corps d'homme. Telles furent toutes ses études anatomiques. Son ouvrage aussi est tiré en grande partie des auteurs arabes, et même il emploie leurs termes pour désigner certaines parties du corps humain. Tous les noms barbares dont il se sert sont la preuve que le peu qu'il savait d'anatomie n'avait point été tiré des Grecs et des Latins, mais des Arabes, les seuls qui professassent alors la médecine, soit dans leurs propres écoles, soit même dans les états chrétiens ; car vous pouvez faire la remarque que les princes chrétiens avaient des médecins juifs qui avaient étudié dans les

---

(1) Jusqu'à présent on avait cru qu'il n'avait disséqué que deux corps de femme. (*N. du Rédact.*)

écoles des Arabes d'Espagne. Cependant l'ouvrage de Mundinus n'est pas entièrement copié; cet anatomiste avait fait des observations qui ne sont pas dans Galien, ou qui y sont mieux exposées. Ainsi il n'admet pas le *rete mirabile*, comme les auteurs anciens; il donne aussi quelques corrections sur les muscles de l'œil, et sur d'autres points peu importans à la vérité, mais qui montrent qu'il avait observé par lui-même. Du reste, sa physiologie est encore tout-à-fait barbare : il prétend, par exemple, que le cœur est d'une forme pyramidale, parce que c'est la forme du feu, et que cette forme devait appartenir à l'organe qui contient le plus de chaleur, qui en est comme le centre et la répand dans le corps entier. Sa myologie est déplorable. Cela ne doit pas étonner, car des trois cadavres qu'il avait disséqués, l'un lui avait servi à faire un squelette, et les deux autres avaient été desséchés au four. C'était sur eux qu'il avait fait ses observations. Mundinus cependant servit de livre classique pendant plus d'un siècle.

Dans les commencemens même du siècle dont nous parlons parurent des commentateurs de Mundinus. Tel fut un professeur de Padoue et de Rome, Gabriel de Zerbis, qui donna en 1502 un ouvrage intitulé *Liber anatomiæ corporis humani et singulorum membrorum illius*. Ce Zerbis était un homme d'un caractère violent et d'une vie très dissipée. Moine d'abord (1), il quitta son couvent, commit même des vols, et fut envoyé en Turquie par la république de Venise pour guérir un

(1) Haller dit également que Zerbis était moine. M. Renauldin ne partage pas cette opinion, qui lui paraît dénuée de fondement. V. *Biblioth. anatomica.* (*N. du Rédacteur.*)

pacha qui l'avait demandé; mais cet homme puissant étant mort, malgré ce que Gabriel de Zerbis put faire, celui-ci fut tué. Son livre est d'un si mauvais latin qu'Haller n'a jamais pu en supporter la lecture. Il y emploie les mêmes termes arabes que Mundinus. On y remarque cependant quelques nouvelles observations : les trompes dites de Fallope, l'utérus, commencent à y être décrits un peu mieux qu'on ne l'avait fait jusqu'alors. Il commence aussi à parler de la première paire de nerfs, que les anciens considéraient comme un conduit du cerveau vers le nez.

Le progrès est plus marqué dans un professeur de Bologne, nommé Alexandre Achillini, qui enseigna de 1500 à 1512 dans cette université et y mourut. Son livre est une traduction de Mundinus; il a pour titre : *Annotationes anatomicæ in Mundinum.*

Il a fait un autre ouvrage, intitulé *De humani corporis anatomiâ.* Plus heureux en dissection que ses prédécesseurs, il eut plusieurs corps humains à sa disposition; aussi y a-t-il des progrès sensibles dans les descriptions qu'il donne du corps humain. Il a découvert le nerf de la quatrième paire; il a fort bien décrit la voûte à trois piliers, la véritable forme des ventricules, et l'infundibulum. Plusieurs de ces choses ont été depuis données et accueillies comme nouvelles, faute d'avoir étudié les ouvrages de cette époque. Achillini a décrit aussi l'enclume et le marteau, deux osselets de l'organe de l'ouïe; les valvules du cœur; le canal excréteur de la glande sous-maxiliaire, qui porte le nom de Wharton, d'après la description très exacte que celui-ci en a faite dans son seul ouvrage, intitulé *Adenographia, sive glandularum totius corporis descriptio,* mais qui était

déjà indiqué dans l'ouvrage d'Achillini. A cette époque on ne connaissait pas bien exactement les os du corps humain ; car, dans Achillini, nous trouvons tantôt cinq, tantôt sept os pour le carpe. Néanmoins c'est un auteur remarquable par des observations qui paraissent pour la première fois dans son ouvrage, et qui y sont mieux exposées que dans la plupart de ses successeurs.

Le plus fameux auteur de ce temps fut Jacques Bérenger de Carpi, dans le Modenais; il fut professeur à Bologne depuis 1502 jusqu'à 1527. Il est fameux, surtout en médecine, comme un des premiers qui aient employé le mercure à la guérison de l'affection contagieuse qui à cette époque paraissait pour la première fois sur l'ancien continent. Il mena une vie assez aventureuse, comme tous les savans, les artistes, et les hommes de lettres de cette époque où les mœurs de l'Italie étaient horriblement corrompues de toutes les manières. Il fut exilé, et se réfugia à Ferrare, où il mourut en 1550. Il a disséqué plus de cent corps. On remarque ce fait, parce qu'il était très rare à cette époque; il fallait arriver de toute l'Europe à Bologne pour avoir la facilité d'observer un aussi grand nombre de cadavres. Ce qui se fait facilement aujourd'hui presque partout, excepté en Angleterre, n'avait lieu alors que sur un très petit nombre de points de l'Europe. On accusa Bérenger d'avoir disséqué des hommes vivans (1), comme Hérophile en avait été accusé dans l'antiquité avec aussi peu de fondement. Ce sont de ces

---

(1) C'étaient deux Espagnols atteints d'affection syphilitique. Bérenger passe pour avoir détesté cette nation. (*N. du Rédact.*)

fables que la superstition populaire aime à répandre.

Jacques Bérenger de Carpi a donné un livre intitulé *Commentarius cum amplissimis additionibus super Anatomiâ Mundini.* Bologne, 1521-1552, in-4°. C'est encore un commentaire de Mundinus, qui était l'auteur classique généralement reçu. Il a produit aussi, en 1524, un petit ouvrage intitulé *Isagogæ breves in anatomiam corporis humani cum aliquot figuris anatomicis.* Dans ces deux ouvrages, il présente de véritables découvertes. Ainsi il y décrit très bien le thymus, l'appendice du cœcum, les cartilages arythénoïdes du larynx, les caroncules des reins, la moelle épinière. On lui doit encore l'observation que le *rete mirabile* formé par les vaisseaux en arrivant au cerveau des ruminans, entre autres (1), n'existe pas dans l'homme, ce qui est un point très important de son anatomie, puisque par ce caractère seul on démontre que l'homme est destiné à marcher debout. Il est le premier enfin qui ait démontré que l'utérus dans l'espèce humaine n'a qu'une seule cavité. A son ouvrage sont jointes quelques figures grossières sur bois qui n'étaient point dans ses prédécesseurs. Celle du tarse est passable ; mais ses figures d'écorchés sont si peu finies, qu'à peine aujourd'hui les regarderait-on. Ce sont, au reste, les premières tentatives de l'art en faveur de l'anatomie. Cette science était alors excitée par les progrès de la peinture et de la sculpture, qui elles-mêmes avaient besoin de l'anatomie. Ainsi dès ce temps les peintres, qui ensuite ont servi de maîtres à Michel-Ange, à Raphaël et à plu-

---

(1) Ce réseau paraît destiné à amoindrir le choc du sang sur le cerveau. (*N. du Rédact.*)

sieurs autres, commençaient à étudier l'anatomie Michel-Ange fut, de tous les artistes du seizième siècle, celui qui en fit le plus grand cas, qui l'étudia avec le plus de soin, celui qui en fit le plus d'emploi dans ses ouvrages; peut-être même a-t-il porté à l'excès le désir de montrer sa science à cet égard (1). On a des dessins de lui, dans lesquels il s'est représenté disséquant avec ses élèves.

Léonard de Vinci étudia l'anatomie sous un professeur de Padoue, nommé Antoine Turrianus, qui l'employa à faire des dessins dont il se servait dans ses cours. Le premier qui ait donné des figures est un Allemand de Magdebourg. Les arts à cette époque fleurissaient en Allemagne presque autant qu'en Italie. Ce furent les guerres survenues ensuite en Allemagne qui interrompirent leur développement dans ce pays. Albert Durer de Nuremberg, grand graveur-dessinateur, contemporain de Michel-Ange et de Raphaël, était au rang des premiers artistes de ce temps; il a cultivé l'anatomie avec zèle, et a donné un ouvrage intitulé *De simetriâ partium corporis humani*. Cet ouvrage, le premier fait avec un peu de talent pour l'anatomie pittoresque, a été souvent réimprimé.

Vous voyez, messieurs, quels étaient les premiers efforts des Italiens pour l'anatomie. Cette science fut cultivée dans ce pays plus tôt que dans les autres (2). L'Italie eut le même avantage pour les lettres et les connaissances humaines; elle y devança les divers pays de l'Occident.

---

(1) Un de nos plus grands peintres, Girodet-Trioson, a donné lieu à la même observation. Celui de ses tableaux qui l'a occasionée est son admirable scène du déluge. (*N. du Rédact.*)

(2) On s'est étonné avec raison de ce développement et de cette passion de l'anatomie dans un pays où l'élévation de la tempé-

L'anatomie, qui est une science si utile, fut aussi des premières à se répandre chez les autres nations. Nous voyons que Gui de Chauliac, chirurgien des papes d'Avignon dans le quatorzième siècle, et auteur d'un ouvrage de chirurgie, qui a paru en 1363, n'y a pris que Mundinus pour modèle.

Un des premiers qui vinrent enseigner l'anatomie à Paris fut un Allemand, nommé Gunther, qui était né à Andernach sur le Rhin, en 1487. Il avait étudié dans différentes universités allemandes, avait été professeur de grec à Louvain et s'était fait recevoir docteur en médecine à Paris en 1530; il y devint premier médecin de François I[er] en 1535, et fut anobli par l'empereur Ferdinand I[er]. Il a été le maître de tous les grands anatomistes qui ont porté cette science plus loin que ceux dont nous venons de parler brièvement, parce que ce premier effort de l'art anatomique n'est pas considérable. Gunther ou Gonthier a eu pour élèves à Paris Sylvius, Rondelet, Fallope, Servet et presque tous les grands anatomistes du seizième siècle. Il a plus disséqué d'animaux que d'hommes; car, à cette époque, il était assez difficile de se procurer à Paris des corps humains. Il paraît qu'il n'a pas disséqué de ses propres mains, mais qu'il avait des prosecteurs. Deux d'entre eux ont été très célèbres, Vesale et Servet. Le premier a acquis une grande réputation; celle du second l'eût égalée sans doute si les disputes théologiques ne l'eussent enlevé trop tôt à la science d'une manière malheureuse. Gonthier a fait un

---

rature amène si rapidement la décomposition des corps privés de vie. (*N. du Rédact.*)

livre intitulé *Anatomicarum institutionum secundùm Galeni sententiam, libri quatuor*. Jusqu'alors les anatomistes commentaient Mundinus, qui lui-même n'avait fait que transmettre la théorie des Arabes. Gonthier, qui avait commencé sa carrière par une étude approndie du grec, recourut directement aux anciens; il étudia l'anatomie de Galien dans Galien lui-même. Comme à cette époque l'autorité des anciens prévalait même sur l'observation, et nous verrons que ce préjugé a duré pendant presque tout le seizième siècle, il donna un commentaire, non plus sur Mundinus, mais sur Galien. Une édition en fut publiée à Bâle, en 1536; en 1558 il en parut à Padoue une seconde édition, avec les additions et les corrections de Vesale.

Ce livre est un abrégé de Galien, expliqué d'après nature, si je puis parler ainsi. Il y a même des choses nouvelles attribuées à quelques-uns de ses successeurs. Ainsi, la coagulation des glandes du mésentère dans les animaux carnassiers, dans le chien, qu'on a coutume d'appeler le *pancréas d'Azélius*, parce que long-temps après Azélius en a fait la description, était cependant connue de Gonthier. Cet anatomiste mourut en 1574, à quatre-vingt-sept ans. Il eut pour principaux élèves, comme je viens de le dire, Michel Servet, Charles Estienne, Sylvius ou Jacques Dubois, Vesale, Eustache et Fallope. Tous ces hommes ont fait faire de grands progrès à l'anatomie, tous sont du nombre des auteurs capitaux dans cette science; mais les trois premiers bien moins que les trois autres, qui en furent les véritables fondateurs, et peuvent être appelés les grands triumvirs de l'anatomie humaine dans le seizième siècle. Ils ont fait dans toutes les parties qui n'exigent pas beaucoup

de finesse de procédés, un très grand nombre d'observations. Nous avons à dire quelques mots sur l'histoire de leurs confrères, avant d'arriver à eux.

Michel Servet était un Espagnol de Villa-Nueva, dans le royaume d'Arragon ; il était né en 1509. Dès sa jeunesse il s'était occupé des questions de théologie, qu'il était alors dangereux de toucher, et s'était déclaré anti-trinitaire. Poursuivi par l'inquisition, il quitta l'Espagne, et vint étudier la médecine à Paris. Pour y vivre, il enseigna les mathématiques. Il voyagea ensuite dans le midi de la France sans détermination arrêtée. D'un caractère très changeant, il fut successivement médecin et correcteur d'imprimerie à Lyon ; il devint, en 1553, le médecin de l'archevêque de Vienne en Dauphiné (1). Dogmatisant dans son système anti-trinitaire, il fut attiré à Genève par Calvin ; il y fut poursuivi et condamné au feu sur la dénonciation même de Calvin : c'est une tache ineffaçable dans la vie de ce réformateur. Le malheureux Servet périt en 1553. Un ouvrage qui était précisément à l'impression en ce temps-là, et avait pour titre *Christianismi restitutio*, fut brûlé aussi. Il en resta pourtant deux exemplaires qui existent encore aujourd'hui, et dans lesquels on a trouvé un point de physiologie très important, celui de la circulation pulmonaire. Ce phénomène physiologique y est exprimé d'une manière fort nette. Il ne parle pas de la grande circulation, découverte cent ans après seulement par Harvey, qui terminera la période dont nous nous occupons ; mais il dit d'une manière positive que toute la masse du sang passe à travers les poumons ; que

(1) Cet archevêque l'avait connu à Paris. (*N. du Rédact.*)

dans ce passage le sang est dépouillé de ses humeurs grossières, modifié par l'air et attiré par le cœur. Dans ces paroles on reconnaît un exposé assez net de la circulation pulmonaire, et même, si l'on voulait, on pourrait y trouver la théorie de la respiration, telle que nous l'admettons de nos jours. C'est ce passage, cité dans le livre intitulé *Restitutio christianismi*, dont l'un des deux exemplaires échappés au bûcher a été poussé, dans une vente du duc de la Vallière, jusqu'à sept ou huit mille francs, que l'on croit que Servet a pris à Némésius, évêque grec, qui a fait un ouvrage intitulé *Physiologia*; on le croit d'autant plus, qu'on imprimait ce livre lorsque Servet était correcteur d'imprimerie; mais si ce passage est dans Némésius, il y est d'une manière fort obscure, car je n'ai pas pu l'y découvrir. C'est sous ce point de vue physiologique seulement que Servet mérite notre attention; toute sa vie appartient à l'histoire ecclésiastique.

Un autre élève de Gonthier, est Charles Estienne, qui appartenait à cette célèbre famille d'imprimeurs de ce nom qui, cultivant l'imprimerie presque dès son invention, a produit quatre ou cinq imprimeurs très renommés, et en même temps aussi des hommes très savans. Ce n'est pas le cas de vous parler de Robert, de Henry Estienne, qui se sont succédé dans la profession d'imprimeur, et ont fait des ouvrages précieux; nous ne nous occuperons que de celui qui fut médecin, Charles Estienne. Il donna un ouvrage intitulé *De Dissectione partium corporis humani*, qui fut imprimé par un de ses parens. Le même ouvrage existe aussi en français, sous le titre de *Dissection des parties du corps humain*; il avait été imprimé en 1536, mais les

différens malheurs de la famille des Estienne, qui, tantôt fut obligée de s'expatrier, tantôt fut mise en prison, soit par suite des persécutions religieuses qui divisaient presque toute la chrétienté, soit à cause de leurs affaires, qui ne furent jamais trop bonnes (1), firent retarder la publication de l'ouvrage de Charles jusqu'en 1546.

Vesale avait déjà fait paraître le sien, qui est supérieur à celui d'Estienne. On aurait pu s'étonner que celui-ci, paraissant plus tard, ne contînt pas beaucoup de choses nouvelles qui sont dans Vesale; mais les causes de retard que nous venons de faire connaître en donnent l'explication. Charles y représenta mieux que ses prédécesseurs, les muscles, les yeux, les artères, les viscères, etc.; mais ses figures étant entières, les détails y sont presque impossibles à reconnaître. L'œil est donné à part. C'est du reste un ouvrage fait d'après nature, et très estimable pour le temps. Il renferme des choses nouvelles, par exemple, la description des cartilages inter-articulaires et des glandes synoviales, celle des ligamens de l'épine, les glandes de Meibomius, ainsi appelés parce que Meibomius les a décrites avec beaucoup de détail. Charles corrigea Galien sur le septième muscle de l'œil, qui existe dans les animaux et ne se trouve pas dans l'homme, sur le pannicule charnu et quelques autres points anatomiques. Comme je l'ai dit cet ouvrage mérite notre estime, bien qu'aujourd'hui il ne puisse appartenir qu'à l'histoire de la science.

Mais un professeur plus célèbre, c'est Jacques Du-

---

(1) Le zèle qu'ils mettaient à la perfection de leur art leur faisait souvent négliger leurs intérêts.

bois, d'Amiens, connu aussi sous le nom de *Sylvius;* il fut l'un des premiers élèves de Gonthier, et eut ainsi le temps de devenir le maître de plusieurs de ceux qui avaient eu, comme lui, Gonthier pour professeur. Il était très célèbre à Paris dès 1531. C'est lui qui, le premier, a interprété les ouvrages d'Hippocrate et de Galien d'après les textes, non-seulement pour l'anatomie, mais pour les parties de la médecine. On raconte qu'il eut quatre cents auditeurs, tandis que Fernel, plus renommé que lui, n'en a eu que quinze à vingt. Sylvius ne fut professeur qu'en 1550, après la mort de Vidius, dont nous parlerons bientôt. Jusque là, il n'avait été qu'un simple professeur particulier. Son livre intitulé *Isagogæ in libros Hippocratis et Galieni* est un commentaire sur les anciens. C'est lui qui le premier donna un nom aux muscles. Galien a bien décrit les muscles de l'homme, mais il les a désignés par les nombres premier, deuxième et troisième muscle de la jambe et du bras, ce qui est fort incommode pour la mémoire.

Dubois leur appliqua d'autres dénominations positives. Il a fait d'ailleurs beaucoup de découvertes. Le premier il a remarqué le prolongement du péritoine dans le scrotum. Il chercha l'origine de la veine cave dans le cœur. Long-temps même après lui on la cherchait encore dans le foie. Il a décrit les valvules des veines, qui depuis l'ont été avec soin par Fabricius d'Aquapendente, et ont conduit à la découverte de la circulation du sang, faite par Harvey; mais ce premier point avait été observé par Sylvius, et resta isolé, faute par ses successeurs d'y avoir attaché toute l'importance qu'il méritait. C'est ainsi que nous voyons souvent dans les sciences qu'une première découverte, dont la consé-

quence rigoureuse devait en amener une seconde, n'en fut pourtant pas suivie immédiatement, parce que leurs rapports, leurs liaisons, qui paraissent de la plus grande simplicité quand on les connaît, n'avaient pas été aperçus.

Sylvius a décrit également l'appendice vermiculaire du cœcum et le petit lobe du foie, appelé *lobe de Spigel,* bien que celui-ci ne soit venu que soixante ans après Sylvius. Ses *Isagogæ* n'ont été imprimés qu'après sa mort, en 1555. Il existe de lui un autre ouvrage, intitulé *Librorum Galieni de ossibus commentarium,* qui parut en 1561, qui par conséquent est également posthume. A cette époque, commença à s'établir la question de savoir si Galien avait décrit l'homme ou les animaux. Galien n'a dit nulle part avoir décrit l'homme. Comme il était l'objet des respects de tous les médecins, on ne voulut pas avouer qu'il n'avait décrit que des animaux. Ce fut Vesale qui établit cette vérité contre tous les médecins de l'Europe ; mais Sylvius, qui avait été professeur de Vesale, le voyant attaquer Galien, défendit celui-ci avec une vivacité et une violence extraordinaires. Tout le monde connaît la grossièreté des débats littéraires de cette époque : celle des anatomistes n'était pas moindre. La brutalité de Sylvius fut véritablement horrible. Il paraît avoir été d'un caractère très sombre, très âcre. On prétend même qu'il était fort avare : son avarice donna lieu à ce distique de Buchanan, qui fut mis à la porte de l'église, le jour de son enterrement :

> Sylvius hìc situs est gratis qui nil dedit unquàm,
> Mortuus et gratis quod legis ista dolet.

Parmi les anatomistes de ce temps, le principal, le prince de tous les anatomistes, qui fut élève de

Gonthier et de Sylvius, est André Vesale, né à Bruxelles le 31 décembre 1514. Son père était pharmacien de l'empereur Maximilien; ses ancêtres et plusieurs de ses parens avaient été médecins; ils tiraient leur nom de la ville de Wesel, du duché Clèves, dont ils étaient originaires. Vesale fit de bonnes études à Louvain, où il étudia non-seulement les humanités et la philosophie, mais où il approfondit la langue grecque. Il se rendit ensuite à Montpellier pour étudier la médecine. Montpellier était alors célèbre comme dépositaire de la médecine des Arabes, fructifiée par l'étude des médecins de l'antiquité. Il vint ensuite à Paris continuer ses études sous Gonthier, qui était un peu son compatriote et qui le prit pour prosecteur; il eut aussi pour maître Sylvius et Fernel, et dès l'âge de vingt-deux ans il fit la découverte des vaisseaux spermatiques. Il courut des risques très grands en allant chercher des cadavres dans les cimetières et jusque sous les fourches patibulaires (1). Il fut appelé à Louvain en 1536. L'empereur Charles-Quint le nomma premier médecin de son armée pendant les guerres qu'il fit en Picardie et en Provence contre François Ier. Peu de temps après, il se retira à Venise, où il publia, en 1539, quelques planches anatomiques. La république de Venise le nomma professeur à Padoue. Au seizième siècle et au commencement du dix-septième, l'université de cette ville était la principale école de médecine; elle eut constamment de très grands maîtres, et Vesale fut un

---

(1) Il passait des jours entiers au milieu des cadavres, soit au Cimetière des Innocens, transformé depuis en marché, soit à la butte de Montfaucont. C'était le Bichat de ces temps. (*N. du Réd.*)

des plus célèbres. Il y enseigna depuis 1540 jusqu'en 1549.

Il alla ensuite à Bologne, puis à Pise; c'est en 1543 qu'il donna la première édition de sa Grande Anatomie. La ville de Bâle étant une de celles où l'imprimerie était exercée avec le plus de succès; c'est à Bâle que Vesale publia son ouvrage. Sa préface, faite en 1542, resta telle qu'il l'avait faite. Il en a donné une seconde édition en 1555, qui n'est presque qu'une répétition de la première. Tout ce qu'elle a de beau et de grand est donc l'ouvrage d'un jeune homme de vingt-huit ans. Les planches furent gravées sur bois, en Italie, d'après des dessins très remarquables. Le seizième siècle est celui où il y a eu le plus d'artistes. En Italie, c'est l'époque du Titien, de Raphaël, de tous les grands maîtres. On a dit que les planches de Vesale avaient été dessinées par le Titien. Si cette assertion est inexacte, ces planches sont du moins l'ouvrage de l'un des élèves les plus distingués du Titien; car je doute qu'il y ait même aujourd'hui des planches plus belles, quant au dessin général : il y en a peut-être de plus finies, de plus achevées, mais qui aient plus le caractère de l'art, je le répète, je ne crois pas qu'il en existe. A mesure qu'elles s'achevaient en Italie, on les lui envoyait à Bâle. Il se rendit dans cette même ville pour s'occuper de la seconde édition de son ouvrage. Pendant son séjour il fit un squelette qu'il donna à l'université de Bâle, et qu'on y a long-temps conservé. Je ne sais s'il y existe encore aujourd'hui comme monument du cours que fit en cette école le plus grand anatomiste de son temps. En 1555 parut enfin sa seconde édition; elle n'offre presque pas de différence avec la première. La

raison en est que, dans l'intervalle, ayant été nommé premier médecin de l'empereur Charles-Quint lui-même, il ne lui fut plus possible de s'occuper d'anatomie. Il suivit l'empereur en Espagne, où il était lorsque parurent les ouvrages de Fallope, dans lesquels celui-ci le critiquait. L'Espagne était alors si arriérée en anatomie, qu'il ne trouva même pas une tête osseuse d'homme dans toute la ville de Madrid. Ce fut de mémoire qu'il fit ses réponses (1).

Il lui arriva à cette époque un accident fort malheureux : il ouvrait le corps d'un gentilhomme dont il avait été le médecin, pour constater la cause de sa mort, lorsque, au moment où il pénétra dans la poitrine, on s'aperçut que le cœur palpitait encore (2). L'horreur fut telle, que Vesale fut poursuivi comme ayant disséqué un homme vivant. L'inquisition s'empara de cette affaire. On lui fit grâce de la vie, mais il fut condamné à faire un pélerinage dans la Terre-Sainte. Il se ren-

---

(1) Aussi ses deux illustres éditeurs Boërhaave et Albinus avouent-ils que sa défense est au-dessous de lui-même. Ils dirent de lui : *Aulicis obnoxius, totus obsequiis, hæret cerebro, vera negat, sæpe minus proba asserit,* etc.

(2) On peut supposer qu'un des spectateurs, penché, et s'appuyant sur le cadavre, aura fait refluer le sang veineux dans les oreillettes ; un frémissement obscur, un mouvement ondulatoire, en résultant, on aura vu dans cet effet mécanique quelques signes de vie, et jeté un cri d'effroi, répété par les ennemis de Vesale, trop heureux de cette occasion de le perdre. Les inquisiteurs et les moines d'Espagne saisirent surtout avec avidité ce moyen de se débarrasser d'un savant qui les avait plaisantés sur leur ignorance, sur leur costume et leurs mœurs. Comme Socrate il mourut donc victime de cette guerre tantôt sourde, tantôt déclarée, que les apôtres de l'erreur et du mensonge firent de tous temps aux scrutateurs de la nature et de la vérité. (*Note du rédact.*)

dit en effet à Jérusalem, d'où il fut r ppelé par la république de Venise qui voulait le replacer à Padoue, Fallope, qui lui avait succédé, tant mort en 1563. Mais en revenant, il fit naufrage auprès de l'île de Zante, où il mourut de faim, âgé de cinquante ans.

Telle a été la fin du célèbre Vesale. La durée de ses travaux ne fut pas à beaucoup près égale à la durée de sa vie. Vous l'avez vu ; tout était terminé pour lui à l'âge de vingt-huit ans : alors il avait composé son ouvrage : *De humani corporis fabricâ,* divisé en sept livres. Le premier donne la description des os, et les figures qui accompagnent cette description sont excellentes. Il réfute Galien à chaque instant. Il était impossible en effet qu'en observant directement la nature et la comparant avec le traité du célèbre médecin de Pergame, il ne s'aperçût pas promptement que Galien n'avait pas décrit les os de l'homme. Ainsi, il prouve que quand Galien a décrit dans la mâchoire l'os incisif comme distinct, c'est qu'il a fait sa description d'après les animaux, puisqu'il n'existe pas chez l'homme de suture entre la racine de la canine et celle de la seconde incisive, pas même dans le fœtus : tout au plus se trouverait-elle à l'état embryonnaire. Il y a également une erreur manifeste dans Galien, relativement aux os du sacrum et du sternum.

Les descriptions du palatin et de l'ethmoïde, données par Vesale, ne sont pas aussi bien faites que celles dont nous venons de parler. Ces deux os sont en effet les plus difficiles à décrire. Vesale rejeta cependant l'erreur des anciens qui croyaient que la pituite descendait du cerveau dans le nez ; il montra qu'il n'y a pas de communication possible entre le cerveau et l'inté-

rieur du nez : cependant cette erreur fut répétée long-temps après lui. Le second livre de son ouvrage traite des muscles ; ils y sont mieux rendus que dans tous les anatomistes qui ont précédé Winslow. Les figures sont très belles, mais les petits muscles du larynx et de la face sont mal décrits, parce que pour les petites choses, quoique Vesale ait critiqué si amèrement Galien d'avoir fait usage des animaux et non des hommes, il s'est lui-même servi d'animaux. Ce fait est très palpable pour le placenta ; il est évident qu'il a pris celui d'une chienne, et on a raison de le lui reprocher. Il a le premier parlé, dans l'ouvrage qui nous occupe, des ligamens de l'épine dorsale.

Les livres troisième et quatrième sont consacrés aux vaisseaux et aux nerfs. Ici il est moins parfait ; il lui aurait fallu des injections ; toutefois sa description était précieuse pour l'époque. Dans le cinquième livre il décrit l'intérieur de l'abdomen, et il donne quelques organes pris dans les animaux, notamment l'utérus, le foie ; il décrit mieux leurs fonctions que la plupart de ses prédécesseurs. Le sixième livre est consacré à la description de la poitrine et des valvules du cœur. Il décrit leur usage ; ce qui semblerait avoir dû le conduire à la découverte de la circulation du sang. Il fait voir qu'il n'a disséqué que des animaux ; car l'os qu'il prétend exister dans le cœur de l'homme ne se rencontre que dans les ruminans et quelques autres quadrupèdes. Toutefois, il restitua au cœur sa véritable position, qui est un peu à gauche, et non point au milieu du thorax. Ses dessins n'ont pourtant pas été faits d'après l'homme.

Le septième livre décrit la tête, le cerveau ; il y dis-

tingue les substances corticale et médullaire, la corne descendante du ventricule; il rejette le *rete mirabile* et la continuation du ventricule antérieur dans le nerf olfactif. Il fait voir qu'il connaît déjà l'expérience de rendre le mouvement au cœur en insuflant les poumons, et quelques autres expériences physiologiques, quoique son livre ne soit pas précisément destiné à la physiologie. La beauté de ses figures en fit un ouvrage classique dès le premier instant où il parut; l'élégance du latin dans lequel il est écrit est très conforme à cette pureté du dessin.

L'ardeur que Vesale avait mise à attaquer Galien dans les erreurs qu'il avait commises, Galien qui était le dieu de la médecine depuis les Arabes, le rendit l'objet de la haine de tous les médecins, de tous les anatomistes de ce temps. Nous avons vu avec quelle fureur son ancien maître se déclara contre lui; ce fut pour se défendre qu'il publia un livre intitulé *De radice Chinæ* (1), imprimé à Venise en 1546. Sa défense est simple; il y prend toutes les parties du corps qui ne sont pas faites dans l'homme comme elles le sont dans les animaux, et montre sur tous ces points que ce n'est qu'à l'animal que convient la description de Galien. Toutes les fois que les mêmes parties se rencontrent dans les hommes et dans les animaux, comme elles ne peuvent être décrites que de la même manière, on ne peut savoir d'après quels êtres Galien a fait ses descriptions; mais quand il existe des différences, il est impossible de ne pas voir son erreur. Je vous ai cité le seul exemple

---

(1) Du quinquina, qui venait de rendre la santé à Charles-Quint, et qu'on prenait alors pour une racine.

de l'os intermaxillaire, mais j'aurais pu y en ajouter une foule d'autres. Dans son ouvrage Vesale s'est corrigé lui-même sur quelques erreurs qu'il avait commises. La violence avec laquelle tout le monde écrivait contre lui le dégoûta des discussions; il jeta au feu des notes qu'il avait préparées.

Fallope, son successeur à Padoue, écrivit un ouvrage intitulé *Observationes anatomicæ,* dans lequel, en traitant Vesale avec des formes différentes de celles qu'avaient employées à son égard les autres médecins, il l'attaquait sur quelques points et défendait les Anciens à plusieurs égards. Vesale, qui alors était en Espagne à la cour de Charles-Quint, lui répondit par un ouvrage intitulé *Anatomicarum observationum Falopii examen.* Il le composa de mémoire, puisque, comme je vous l'ai dit, il ne put trouver une tête osseuse d'homme dans toute la ville. Il continua dans cet ouvrage à comparer les descriptions de Galien avec les objets mêmes, et à démontrer, autant que possible, que Galien n'avait décrit que des animaux. Il fit connaître dans cet examen quelques découvertes des anatomistes de son temps; par exemple, celle de l'*Étrier de l'oreille,* due à Ingrassias, l'un des plus grands anatomistes de cette époque. L'ouvrage intitulé *De radice Chinæ* et l'examen des observations anatomiques de Fallope sont deux écrits dans lesquels Vesale cherche à se défendre des attaques de ceux qui prétendaient protéger Galien contre lui. Ce qu'il y a de certain, c'est que la grande Anatomie de Vesale est le point de départ de toute l'anatomie moderne. Les ouvrages de Fallope et de tous ses successeurs sont appuyés sur le sien. C'est de lui qu'il faut dater la véritable anatomie humaine,

telle que nous l'avons perfectionnée et la perfectionnons encore. Tout ce qui a été fait auparavant peut être considéré comme un objet de curiosité, comme un élément de l'histoire de la science ; mais à partir du grand ouvrage de Vesale, on peut marquer chaque découverte particulière, dire ce que chacun a ajouté à la grande masse que cet anatomiste a rassemblée dans son ouvrage, et tracer chronologiquement les différens progrès que la science a faits jusqu'à nos jours.

Dans la séance prochaine j'examinerai les travaux des contemporains de Vesale, et je conduirai, si je le puis, l'histoire de l'anatomie jusqu'à la découverte de la circulation du sang, qui clôt l'histoire de l'école italienne ; car Harvey, quoique Anglais de naissance, a fait ses principales études à Padoue, et, dans ses grandes découvertes, il n'a, pour ainsi dire, que développé les conséquences de son maître Fabricius d'Aquapendente.

DEUXIÈME LEÇON.

MESSIEURS,

Nous avons vu l'anatomie renaître, pour ainsi dire, pendant le moyen âge, dans les essais de Mundinus; se perfectionner par degrés, et arriver enfin, par les travaux de Vesale, à former à peu près un corps de doctrine complet, du moins quant aux grandes masses qui forment la base de l'anatomie; car il restait encore une foule de détails et de perfectionnemens à y ajouter. L'ouvrage de Vesale pouvait facilement servir de point de départ, attendu que les diverses parties de l'anatomie y sont traitées; que tout ce que l'auteur avait pu observer, y est décrit avec clarté et élégance, et accompagné de figures qui, pour ce qui n'exige pas le microscope ou des détails très finis, donnent une idée assez nette des objets.

Les ouvrages qui ont paru après celui de Vesale n'en sont à vrai dire que des développemens ou des perfectionnemens.

Pendant la vie même de Vesale, existèrent deux hommes de mérite, que l'on a coutume de considérer avec lui comme les triumvirs de l'anatomie; car à eux trois ils ont réellement fondé cette science; ces deux

3

hommes sont G. Fallope et B. Eustache. Vesale n'était pas Italien, il a seulement fait ses principaux travaux en Italie; mais les deux autres étaient originaires de ce pays.

Gabriel Fallope était un noble de Modène, né en 1523. Il fut professeur à Ferrare, ensuite à Pise, puis à Padoue, où il succéda à Vesale, lorsque celui-ci ayant été nommé premier médecin du roi d'Espagne, se rendit à Madrid. Il mourut à l'âge de quarante ans. On comprend ainsi que Vesale ait été appelé à lui succéder à son tour dans la chaire qu'il avait occupée avant lui. Pendant le peu de temps que Fallope put travailler, il fit des découvertes fort belles et très délicates. Les cadavres lui étaient fournis en assez grande abondance pour le temps. Il en avait jusqu'à sept ou huit par année. Il fut élève de Vesale (1). Bien qu'il ait corrigé son maître, qu'il ait fait des observations sur les opinions que celui-ci avait exprimées relativement aux anciens, il l'a toujours traité avec égard et respect, ce que ses confrères n'ont pas fait. De son temps on avait une telle pitié pour les animaux, que l'on commençait à tuer avec de l'opium ceux qui étaient destinés à la dissection; on évitait de leur faire subir une mort violente. Les principales observations de Fallope sont contenues dans un ouvrage qu'il publia à Venise en 1561, sous le titre de : *Observationes anatomicæ*. L'ouvrage fut si bien accueilli, qu'on le réimprima l'année suivante à Paris (in-8°). Il est plein d'observations neuves. L'auteur y fait voir que le crâne

---

(1) Cette opinion est admise par quelques auteurs ; d'autres, comme Martine et Haller, attestent qu'il ne fut pas disciple de Vesale. (*N du Rédact.*)

du fœtus est composé d'un plus grand nombre de pièces que celui de l'adulte. Il montre aussi les différences du système vasculaire chez l'un et chez l'autre. L'os fort compliqué, qui a reçu le nom d'ethmoïde, y est mieux décrit que dans Vesale. C'est aussi à Fallope que nous devons la description du trou ovale du sphénoïde, par où passent les nerfs de la cinquième paire; celle des sinus sphénoïdaux et pétreux. Il a encore décrit les alvéoles dans lesquelles sont enchâssées les dents; les veines et les nerfs qui s'y rendent. Ce qu'il a surtout étudié, c'est la structure de l'oreille interne. Fallope a découvert le vestibule, les canaux semi-circulaires, le limaçon, sa lame spirale, le cadre et la corde du tympan, enfin le canal tortueux ou aqueduc qui porte encore son nom. Il a fait plusieurs remarques importantes sur différens muscles, particulièrement sur les muscles de l'oreille, soit intérieurs, soit extérieurs. J'aurais de la peine à vous expliquer cette partie de ses travaux, qui exigerait des détails et des figures; mais ceux d'entre vous qui connaissent l'anatomie savent que le ptérigoïdien externe est l'un des muscles les plus difficiles à observer dans l'homme. Les muscles du voile du palais n'ont été bien décrits que par Fallope; dans la description qu'il a faite de ceux de la face, il est aussi supérieur à Vesale. Il a distingué dans les tuniques des intestins, la veloutée, les valvules conniventes ou replis formés par les intestins. Pour tous ces petits détails, les additions au grand ouvrage de Vesale devaient se multiplier, car il avait produit une émulation générale. Fallope a passé près de vingt ans à recueillir ses observations, et il n'est pas étonnant que, travaillant avec attention et aidé des facilités que lui donnait le gouvernement de Ve-

nise (1), qui favorisait beaucoup tous les savans, il ait fait à l'ouvrage de Vesale cette multitude d'additions intéressantes que nous venons de rapporter. Il a composé en outre, un traité intitulé : *De principio venarum*, dans lequel on voit clairement que la circulation du sang lui était inconnue ; il y fait encore naître les veines du foie, comme les anciens. Son dernier ouvrage, intitulé : *Expositio in Galeni librum de ossibus*, est une ostéologie où il cherche à faire voir que Galien ne s'est pas autant servi des animaux que Vesale le prétendait. Ses observations critiques sont toujours présentées avec modération.

Cette qualité ne se rencontre pas chez le troisième des grands anatomistes dont nous avons parlé, Barthélemi Eustache de Saint-Séverin, ainsi appelé parce qu'il était né à *San Severino*, dans le royaume de Naples (2). Il était professeur à Rome, où il mourut en 1570. Dans tous ses écrits, il défend les anciens contre Vesale avec une âcreté extraordinaire, qui approche presque de celle de Sylvius. Le premier est un traité sur les reins, donné à Venise en 1563. Cet ouvrage présente pour la première fois de bonnes figures gravées en taille-douce ; il est aussi un des premiers dans lesquels on ait cher-

---

(1) Voici jusqu'où s'étendait la protection que lui accordait le grand-duc de Toscane : *Princeps jubet ut nobis dent hominem quem nostro modo interficimus, et illum anatomisamus.* Ces hommes, à la vérité, étaient des criminels ; cependant il est difficile de ne pas frissonner à la lecture de cette phrase. (*N. du R.*)

(2) Suivant l'opinion la plus commune, c'est à San Severino, dans la Marche d'Ancône. Toppi, Nicodemo, partagent l'opinion de M. Cuvier. (*N. du Rédact.*)

ché les variétés de structure d'un même organe. Vesale avait eu beaucoup à faire pour donner une description générale, telle qu'elle se comporte ordinairement. Il avait été obligé de laisser à ses successeurs la recherche de ces variétés. Or, vous concevez pourquoi cette recherche importait aux antagonistes de Vesale : celui-ci avait toujours accusé Galien d'avoir décrit les animaux, et il y a des passages où cela est très évident; pour le défendre, ses partisans, qui soutenaient que c'était l'homme, étaient obligés de chercher, dans les différens individus de l'espèce humaine, les anomalies qui pouvaient justifier les descriptions incorrectes de Galien; aussi Eustache s'attacha-t-il particulièrement à rechercher ces variétés, et il expliqua ainsi quelquefois les incohérences que l'on remarquait entre les descriptions de Galien et la structure ordinaire de l'homme.

Dans un autre ouvrage, qui parut en 1563 et est intitulé : *De dentibus*, il donne un exemple analogue; il commence l'étude des organes dans le fœtus, et en poursuit l'examen aux différens âges de l'espèce humaine. Vesale avait examiné l'adulte, et son travail, dans ces limites, avait déjà assez d'étendue. Mais nos organes varient avec l'âge; il n'en est presque aucun qui ne change et de forme et de consistance et de proportion aux différentes époques de la vie : or il est évident que ces variations sont une des parties de l'anatomie et de la physiologie les plus importantes à bien connaître. Elles sont surtout très sensibles pour les dents, puisque celles-ci ne naissent point avec nous comme nos autres parties, qu'elles ne sortent que successivement, que quelques-unes tombent, que

d'autres leur succèdent, qu'enfin elles présentent des variations continuelles dépendant des âges. Eustache voulut étudier ces variations; il les prit dès le principe; il commença à les examiner dans le fœtus. Cette étude a été faite depuis par Albinus et par d'autres ; mais c'est Eustache qui le premier s'est servi de cette méthode, que depuis on a généralement appliquée.

Son troisième ouvrage, qui date de 1564, et est intitulé : *Ossium examen*, contient une critique de Vesale. Il y suit la même marche que dans son livre sur les reins, c'est-à-dire que toutes les fois que Vesale applique une description de Galien aux animaux, particulièrement aux singes, Eustache cherche à démontrer d'abord que ce n'est pas le singe que Galien a décrit, ensuite que, si sa description ne se rapporte pas au plus grand nombre des squelettes humains, elle peut être conforme à des squelettes particuliers, dans certaines circonstances spéciales. Ce livre n'est pas de très bonne foi; cependant il fit faire à l'auteur des observations qui enrichi ent la science. Il en résulta une bonne ostéologie du singe, et des remarques intéressantes sur les variétés ostéologiques de l'espèce humaine.

Un autre traité d'Eustache est relatif à la veine azigos, vaisseau impair du thorax; il y étend encore sa méthode comparative, et n'examine plus seulement une partie du corps aux différens âges, mais dans les divers animaux; c'est un petit traité d'anatomie comparée : il y décrit le canal thorachique du cheval, qu'on a appelé ensuite canal de Pecquet (1).

---

(1) Jean Pecquet, dont il sera sans doute parlé dans la suite,

Un grand nombre de découvertes anatomiques portent ainsi le nom de gens qui n'en sont pas les véritables auteurs, parce que ceux-ci ne leur ont point donné toute l'importance qu'elles méritaient. C'est l'homme qui, venu après eux, en a le mieux fait connaître l'usage et le jeu dans l'économie, qui a fini par lui donner son nom, ce qui, dans quelques circonstances, est extrêmement injuste.

Le cinquième ouvrage d'Eustache traite de l'organe de l'ouïe : il y donne la première figure de la lame du limaçon, déjà décrite par Fallope, mais qui n'avait pas été représentée. C'est aussi dans cet ouvrage qu'il fait connaître le canal qui va de l'oreille interne à l'arrière-bouche, et aujourd'hui encore porte le nom de trompe d'Eustache, quoique découvert longtemps avant lui. Il décrit le petit osselet nommé l'étrier; il en conteste la découverte à Ingrassias; cependant Fallope l'attribue à ce dernier. Ces différens travaux d'Eustache ont été réunis et forment un volume in-4°; ils ont été réimprimés plusieurs fois, notamment en Hollande. Mais Eustache avait préparé un autre ouvrage qui aurait été plus important, s'il avait paru à temps; ce sont ses planches ana-

---

est né à Dieppe. La découverte du canal thorachique, qu'on lui attribue à tort, comme on voit, confirma de son temps la grande loi de la circulation du sang, découverte par Harvey. Il était très recherché dans le grand monde, où l'avait introduit le ministre Fouquet, dont il était le médecin et l'ami. Le surintendant prenait plaisir à se faire expliquer par lui les plus importantes lois de la physiologie et de la physique. Madame de Sévigné l'appelait amicalement le *petit Pecquet*. Elle parle de son dévouement au surintendant Fouquet, dans sa lettre du 19 décembre 1664.

tomiques, qu'il avait fait dessiner sous ses yeux pour donner un traité complet d'anatomie, analogue à celui de Vesale, mais qui aurait été beaucoup plus parfait, puisqu'il y avait ajouté une infinité d'objets, et que les planches, bien que n'étant pas d'un dessinateur aussi habile que celui des figures de Vesale, sont cependant plus soignées pour les détails. Ce devait être un recueil in-folio, dont le texte eût été considérable; il mourut avant de pouvoir terminer ce bel ouvrage. Les cuivres avaient été gravés en 1552, dix ans après l'ouvrage de Vesale. Ils représentaient beaucoup de découvertes pour leur temps, mais ils restèrent dans un magasin ou dans quelque succession pendant une partie du seizième et la totalité du dix-septième siècle. Ce n'est qu'en 1714 qu'elles ont été publiées par un médecin du pape, nommé Lancisi, avec des explications sommaires (1). On juge quelle gloire en serait résultée pour Eustache si elles avaient paru pendant sa vie, puisque plusieurs découvertes qui furent faites pendant le siècle et demi qu'elles sont restées ignorées étaient déjà connues de lui. L'explication que Lancisi a donnée de ses planches n'est pas très exacte; plusieurs choses y étaient encore trop nouvelles pour les anatomistes. Albinus en a donné, en 1744, une autre édition avec de meilleures explications. Il y indique les découvertes qui avaient été faites dans l'intervalle; mais cette édition n'est pas encore satisfaisante: du temps de Haller, différentes parties des planches d'Eustache n'étaient

---

(1) Lancisi a été aidé dans cette utile entreprise par les conseils et même par la coopération de Pacchioni, de Soldati, de Morgagni et de Fantoni. (*N. du Rédact.*)

pas même expliquées nettement, surtout la distribution des nerfs à la surface du corps.

Tels sont les principaux travaux d'Eustache. Il mérite certainement un rang très élevé parmi les anatomistes, et rien ne manquerait à sa gloire s'il avait montré plus de modération dans la manière dont il a traité son prédécesseur et son condisciple à la fois; car tous deux avaient été élèves de Gonthier et de Sylvius.

Vesale, Fallope et Eustache sont, comme nous l'avons vu, messieurs, les trois grands fondateurs de l'anatomie moderne. Néanmoins, de leur temps, il y eut encore, soit en Italie, soit dans d'autres pays de l'Europe, des anatomistes qui ne laissent pas de mériter aussi la reconnaissance des amis de cette science. Nous allons parcourir leurs travaux un peu rapidement, montrer ce que chacun d'eux a fait, jusqu'à ce que nous puissions arriver à l'école de Fabricius d'Aquapendente, qui a produit une espèce de révolution dans l'anatomie.

Ainsi, dès le temps même de Vesale, mais plus âgé que lui, vivait Jean-Baptiste Cannanus, professeur à Ferrare, qui mourut en 1543. Il a donné un traité sur les muscles, avec des figures, qui était destiné aux artistes.

Un anatomiste d'un ordre supérieur est Jean-Philippe Ingrassias; il peut être mis à côté des hommes éminens dans la science dont nous avons parlé. Il était Sicilien, fut professeur à Naples, et premier médecin du royaume de Sicile et des îles adjacentes. En 1575, il délivra de la peste la ville de Palerme; et c'est à lui que remonte l'institution des lazarets, destinés à empêcher la propagation des maladies du levant dans nos contrées. En mémoire

de ses services, les Siciliens lui érigèrent une statue. Il eut plusieurs occasions de disséquer, et fit différentes découvertes ; elles sont pour la plupart exposées dans un commentaire sur le *Traité des os*, de Galien, qui n'a paru qu'après sa mort, en 1604. Ses découvertes avaient circulé avant la publication de son livre ; de sorte que Fallope crut devoir lui restituer la découverte de l'étrier, qu'il croyait lui-même avoir faite le premier. Il n'est pas non plus possible de la laisser à Eustache, quoiqu'il puisse l'avoir observé de son côté. On lui doit la distinction de la partie molle et de la partie dure du nerf de la septième paire, et la description de la lame cribleuse de l'ethmoïde. Les différences du bassin dans les deux sexes ont été observées par lui avec beaucoup plus de précision qu'elles ne l'avaient été auparavant.

Un autre anatomiste de ce temps, qui fut professeur au Collége de France, est *Vidus-Vidius*, aussi appelé *Guido-Guidi* (1). Il était Florentin ; il fut premier médecin de François Ier, et le premier professeur d'anatomie et de médecine au Collége de France, où il fut placé en 1542. A la mort de François Ier, en 1547, il se retira et devint professeur à Pise, sa patrie, où il mourut en 1569. Ce fut Sylvius qui lui succéda au Collége de France, en 1550. Sylvius était plus ancien que lui ; il enseignait à Paris comme professeur particulier ; il avait été même en partie le maître de Vidius ; néanmoins il ne fut appelé qu'à lui succéder. L'ouvrage de Vidius est posthume ; il ne parut qu'en

(1) Suivant l'abbé Gouget et Éloi, son véritable nom serait Vital-Viduro. (*N. du Rédact.*)

1611, à Venise; il a pour titre : *Corporis humani anatomia.* Sauf quelques additions, il est totalement emprunté à Vesale, qui était son contemporain. Les figures aussi sont presque copiées de Vesale.

Un autre de ses contemporains est Realdus Columbus, de Cremone, élève et successeur de Vesale à Padoue. Après la mort de Fallope, Columbus ne se montra pas très reconnaissant envers son maître, dans son livre intitulé : *De re anatomicâ.* Il l'y maltraite souvent; cependant ce livre ne laisse pas que d'offrir une grande utilité. Il y décrit des expériences très intéressantes sur la respiration : c'était presque la première fois qu'on en faisait depuis Galien. Il y a fait des additions, par exemple, la description des bourses muqueuses des tendons. Il y expose mieux que Servet la circulation pulmonaire. Quant à la grande circulation, il n'en avait pas d'idée nette.

Nous devons mettre parmi les anatomistes italiens que nous avons déjà cités, Léonard Botal (1) d'Asti en Piémont, qui était disciple de Fallope. Il a donné un petit ouvrage intitulé : *Commentarioli duo, alter de medici, alter de ægroti munere*, Lyon, 1565, où il décrit le trou qui depuis porte son nom, et qui fait communiquer entre elles les oreillettes du fœtus. C'est encore un exemple de dénomination injustement attribuée, car ce trou de Botal est indiqué par Galien; mais, comme parmi les modernes, il est le premier qui en ait démontré l'importance, son nom lui

---

(1) Il fut médecin des rois Charles IX et Henri III; il voyagea dans les Pays-Bas et en Angleterre, où il suivit le duc d'Alençon. (*N. du Rédact.*)

est resté. Nous verrons un grand nombre d'autres exemples de cette nature.

Un anatomiste, égalcment disciple de Vesale, est Jules-César Arantius, professeur à Bologne, qui a donné à Rome, en 1564, un traité intitulé : *De humano fœtu.* On y remarque des détails nouveaux sur les enveloppes du fœtus.

Constant Varole, professeur à Bologne, appartient également à cette époque, puisqu'il ne mourut qu'en 1578. Son livre : *De resolutione corporis humani*, n'a paru qu'en 1591, par conséquent, après sa mort, qui eut lieu à Francfort. Cet ouvrage est surtout remarquable par une manière toute nouvelle de disséquer le cerveau. Vesale et les autres auteurs d'anatomie générale qui ont écrit après lui, prenaient le cerveau par la partie supérieure, et en enlevaient successivement des tranches pour montrer ce qu'on y trouve aux différens étages, soit des ventricules, soit des parties placées au-dessous, ensuite, ils le retournaient. Varole s'y est pris d'une autre façon ; il a commencé par la base : prenant la moelle allongée, il en suit les fibres à travers la protubérance annulaire, jusqu'aux couches optiques et aux ventricules, dans lesquels elles lui paraissent s'épanouir. Cette méthode a été depuis perfectionnée par Vieussens de Montpellier, et surtout par Gall ; mais ce n'est point à ces anatomistes qu'appartient l'honneur de son invention. Varole a laissé son nom à cette protubérance qui, dans l'homme et dans les quadrupèdes, passe d'une jambe du cervelet à l'autre en croisant sur la moelle allongée.

Un célèbre botaniste de cette époque, André Cé-

salpin, professeur à Pise et premier médecin du pape Clément VIII, doit être cité ici, parce que dans les questions péripatétiques il a décrit la circulation pulmonaire. La petite circulation, comme vous voyez, était presque généralement connue alors, puisqu'elle a été indiquée par Servet, et qu'elle a été décrite par Colombus et Césalpin : mais ce n'était pas la science tout entière ; la grande circulation n'était pas comprise, et, par une sorte de fatalité, personne n'y songeait encore.

Un homme, le contemporain de tous ceux-là, Charles Ruini, sénateur de Bologne en 1598, donna alors une anatomie du cheval : c'est la meilleure monographie anatomique de ce temps. Elle a été pillée par la plupart de ceux qui ont écrit sur l'anatomie du cheval, pendant le dix-septième et le dix-huitième siècle. Un nommé Saulnier, par exemple, a donné un traité sur l'hippiatrique, et sur l'anatomie du cheval, où il a copié Ruini et ses planches, sans en faire la moindre mention.

Tels ont été, non pas tous les anatomistes italiens, mais les principaux. Vous voyez que le nombre en est considérable, que leurs travaux se faisaient avec beaucoup de zèle et de finesse, et que chacun d'eux ajoutait quelque chose au corps de doctrine formé par Vesale.

L'anatomie n'était pas aussi cultivée dans les autres pays. Cependant en France et en Allemagne il y eut des anatomistes remarquables ; mais en France c'étaient principalement des chirurgiens. A leur tête était Ambroise Paré, chirurgien de Henri II, qui prit toujours le titre de son barbier. Il demeura chirurgien de trois rois ses fils. Paré était fort habile dans le traitement des maladies chirurgicales. Il fut sauvé par

Charles IX (1) des massacres de la Saint-Barthélemy, car il était protestant. Il ne savait pas le latin (2). Dans ses œuvres est un traité de l'administration anatomique, publié en 1549, qui est assez estimable et dont toutes les figures sont tirées de Vesale. Il est le premier qui ait fait des comparaisons générales de la structure osseuse du squelette dans l'homme, dans le quadrupède et dans l'oiseau. Il montre que le squelette de l'oiseau, bien qu'il paraisse tout différent du squelette humain, a pourtant des parties qui répondent à peu près à celles du squelette de l'homme. C'était là une vue très ingénieuse et très juste qu'Ambroise Paré donnait pour la première fois. C'était un commencement d'ostéologie comparée.

A la même époque vivait André Dulaurens, contemporain d'Henri IV et professeur à Montpellier. Il a donné un traité de l'anatomie de l'homme, en grande partie tiré de Vesale et de ses successeurs immédiats, dans lequel il y a quelque mérite pour la clarté des descriptions.

Parmi les anatomistes qui existaient en Allemagne,

---

(1) Ce roi, dit Brantôme, l'envoya quérir et fit venir le soir dans sa chambre et garde-robe, lui commandant de n'en bouger, et disant qu'il n'était pas raisonnable qu'un qui pouvait servir à tout un petit monde fût ainsi massacré. (*N. du Rédact.*)

(2) Son père, qui habitait Laval, l'avait cependant mis en pension chez un chapelain, nommé Orsoy ; mais comme celui-ci ne recevait qu'une somme très modique pour enseigner le latin à Ambroise, il tâchait de se dédommager en le faisant travailler à son jardin, en lui donnant sa mule à soigner, et en l'employant à d'autres corvées semblables ; de sorte qu'en sortant de la maison du chapelain, Paré ne savait presque rien. (*N. du Rédact.*)

je citerai Fuchs Léonard , professeur à Tubingue, qui a donné une anatomie en 1551 , tirée en grande partie de Vesale et comparée à celle de Galien. Je citerai encore un professeur de Bâle, Félix Plater , qui fut pendant cinquante ans le professeur d'anatomie de presque toute l'Europe pour ceux qui n'allaient pas en Italie. Plater a donné aussi un traité des parties du corps humain, qui n'a paru qu'en 1583, et a été réimprimé en 1603. Dans ce qu'il ajouta à Vesale, on remarque un article sur l'usage du cristallin, dont les autres anatomistes ne s'étaient pas bien occupés : il le compare aux verres convexes et l'œil entier à la chambre obscure. On doit compter parmi ses travaux l'examen de certains os fossiles, trouvés près de Lucerne. C'étaient des os d'éléphant; mais comme il n'avait pas de squelette de cet animal , il ne put le vérifier. De ce que l'astragale et le calcanéum avaient une certaine ressemblance avec les os de l'homme, ressemblance grossière, qui existe en effet plus dans les éléphans que dans le cheval et dans les ruminans, il conclut que les os fossiles qu'il examinait provenaient d'un squelette de géant. D'après la grandeur du tibia ou de tout autre os, il calcula même que ce géant devait avoir eu dix-sept pieds de hauteur. Il en fit une figure de cette proportion, qui est restée long-temps à l'hôtel-de-ville de Lucerne, et que les Lucernois ont prise pour support de leurs armoiries. Ce prétendu géant n'était pourtant qu'un éléphant.

Un homme qui aurait été probablement plus habile dans cette explication, c'est Volcher Coiter de Groningue. Il avait été élève de Fallope, et ensuite à Montpelier disciple de Rondelet. Il a donné des planches sur

l'anatomie de l'homme et sur les squelettes d'un assez grand nombre d'animaux : toutes ont paru à Nuremberg, de 1573 à 1575. Il est le premier qui ait donné de bonnes figures d'ostéologie ; elles sont gravées sur cuivre et assez nombreuses. La ville de Nuremberg était un lieu où beaucoup d'artistes se trouvaient réunis. Coiter en profita pour publier ses figures des quelettes. Ce fut la première collection un peu considérable en ce genre produite par la gravure.

Tels sont, messieurs, les anatomistes étrangers à l'Italie, qu'on peut considérer comme ayant travaillé dans l'esprit de Vesale. Mais sa méthode de comparaison et de généralisation prit plus d'importance dans l'école de Padoue, lorsque Jérôme Fabrice ou Fabrizio en fut nommé professeur. Fabrice était d'Aquapendente, dans l'état de l'église. C'est de là que lui vient son surnom d'*Aquapendente*. Disciple de Fallope à Padoue, il fut lui-même nommé professeur à Padoue en 1565 ; il y enseigna pendant cinquante ans, et acquit une grande réputation.

A cette époque, vivait un homme très célèbre dans l'histoire ecclésiastique, frère Paul Sarpi ou Fra-Paolo Sarpi. Dans la discussion que Venise eut avec Rome, il écrivit des mémoires en faveur de la république, et se fit des ennemis qui le poignardèrent lorsqu'il sortait de son couvent. Le soin de sa guérison fut confié à Fabrice, et pour récompense la république de Venise fit celui-ci chevalier. Il acquit une grande fortune, et mourut de chagrin pour s'être donné un héritier ingrat.

Malgré cette circonstance, sa vie a été du plus grand intérêt pour l'anatomie, considérée surtout physiologi-

quement. Les différens écrits qu'il a publiés sont composés d'après une méthode qui alors était nouvelle. Elle ne consistait pas à prendre les organes des animaux pour suppléer à ce qu'on ne pouvait observer sur des cadavres humains, comme ont fait Galien et Vesale lui-même, qui avait critiqué Galien à ce sujet; mais à examiner à la fois l'organe correspondant dans l'homme et dans les divers animaux, afin de déterminer ce qu'il y avait de commun dans toutes les espèces, et les différences qui les distinguaient. Il cherchait ensuite quelles étaient les conséquences de ces rapports ou de ces différences. Vous concevez que cette méthode devait être très lumineuse pour la description des fonctions de chaque organe, et même de chaque partie d'organe. C'est ainsi que Fabricius a traité de la vue, de la voix et de l'ouïe ; qu'il a donné une description du larynx, un traité sur le fœtus, un autre traité sur l'intérieur des veines, sur l'œsophage, l'estomac, les intestins, les mouvemens des différens animaux, enfin un traité sur l'œuf et sur son développement. Ce sont des dissertations dont l'ensemble ne forme qu'un bon volume in-folio, y compris les planches mais où l'on rencontre des observations nouvelles et riches en conséquences. Dans son traité sur les veines, il décrit une disposition de leur intérieur qui n'avait pas été remarquée avant lui, et pouvait le conduire à la découverte de la circulation du sang. Il avait observé que les valvules des veines, dont Sylvius avait découvert l'existence, sont toutes dirigées vers le cœur. Rapprochant cette disposition de celle des valvules du cœur et de l'état des artères qui n'ont pas de valvules, il lui aurait été possible d'arriver à la con-

clusion que le sang a une marche différente dans les artères et dans les veines, et par conséquent de découvrir la circulation ; mais cette gloire était réservée à Guillaume Harvey : tant il est vrai qu'on est souvent à la veille d'une découverte sans la pressentir le moins du monde.

Il existe une tradition de laquelle il résulterait que Fra-Paolo aurait le premier parlé de la direction des valvules ; mais il ne serait pas impossible qu'étant chez Fabricius pour le traitement de ses blessures, il eût appris de ce dernier la découverte qu'il avait faite ; au surplus, la tradition que nous venons de rapporter n'est appuyée d'aucune preuve.

Dans le traité de l'oreille, Fabricius ne connaît pas encore la réduction des canaux semi-circulaires à trois : il suppose qu'il y en a un grand nombre.

Dans le traité du larynx, il décrit l'expérience de la production de la voix en soufflant dans les bronches et la trachée-artère.

Son traité du fœtus renferme des détails sur les enveloppes du fœtus dans les animaux, qui ne sont pas toujours les mêmes que dans l'homme.

Il est le premier qui ait examiné les différences des mouvemens partiels dont se compose le mouvement général, et qu'on nomme, suivant les espèces, course, vol, saut, natation ou reptation. Il a ainsi devancé Borelli, élève de Galilée, qui a fait au dix-septième siècle un traité spécial sur cette matière : il l'a fait même avec plus de succès, parce qu'il était soutenu par de très vastes connaissances mathématiques.

Son traité sur l'œuf et le poulet est très précieux. On y trouve pour la première fois des figures repré-

sentant le développement du poulet depuis ses commencemens à peine sensibles jusqu'au moment où il brise sa coque. Il donna encore un traité des organes de la poule, et depuis lors une partie de cet oiseau porte le nom de *bourse de Fabricius.* Il avait préparé trois cents planches pour un ouvrage qui aurait été intitulé : *Totius fabricæ animalis theatrum.* Ce traité général devait être conçu dans le même esprit que ses traités particuliers, et aurait peut-être hâté de beaucoup le développement de l'anatomie comparée; mais ses planches ont été plus malheureuses que celles d'Eustache : elles ont été perdues après sa mort, sans qu'on ait encore pu les retrouver.

Son élève et son successeur, Jules Casserius de Plaisance, qui fut nommé après lui professeur à Padoue, en 1609, où il vécut jusqu'en 1616, a composé deux ouvrages. L'un, intitulé : *Des organes de la voix et de l'ouïe,* a été imprimé à Ferrare, en 1600. Cet ouvrage est remarquable par un grand nombre de figures anatomiques copiées sur l'homme et les animaux. On y remarque cependant quelques erreurs de névrologie, comme on devait s'y attendre. Son autre traité, intitulé : *Des cinq sens,* fait connaître quelques découvertes. Il est riche en détails d'anatomie comparée. La méthode de Fabricius était alors devenue générale en Italie; un grand nombre d'autres anatomistes travaillaient dans le même esprit, et cherchaient à généraliser les principes de l'anatomie, à ne plus considérer les problèmes particuliers de l'anatomie de l'homme, mais à saisir les modifications que des organes composés des mêmes principes et seulement différens par leurs proportions, peuvent produire dans les

différens êtres. Il avait aussi préparé un grand nombre de planches anatomiques. Soixante-dix-huit furent gravées : celles-ci ne furent pas entièrement perdues; elles parurent avec les œuvres de Spigelius, son successeur, qui les accompagna d'explications. Les fibres y sont bien dessinées. On y remarque des connaissances nouvelles, particulièrement sur les muscles du dos, qui sont plus détaillés que dans Vesale. Casserius mourut en 1627.

Vous voyez, messieurs, comment l'anatomie avançait par degrés, surtout dans l'école de Padoue, que protégeait puissamment la république de Venise. C'est à Padoue que parut Adrien Spigel de Bruxelles. La division des nations n'était pas distincte alors comme elle l'est aujourd'hui. Les savans étant rares, tous les pays se faisaient une émulation de se procurer les plus illustres; chacun renchérissait sur le traitement qu'on leur offrait. L'inconvénient de la diversité des langues n'existait pas, parce que toutes les leçons et les ouvrages se faisaient en latin. Il y avait ainsi pour les savans une langue commune. Un homme de Bruxelles pouvait enseigner à Padoue, et réciproquement un homme de Padoue à Bruxelles, sans la moindre difficulté. Cet enseignement serait fort difficile aujourd'hui, où presque partout on est dans l'usage d'enseigner en langue nationale. A la vérité, on peut arriver à posséder assez bien une langue étrangère, mais il est moins facile de ne pas avoir cet accent qui contribue toujours plus ou moins à éloigner les auditeurs. Au moyen de la pratique générale de la langue latine, on explique comment Vesale et Spigelius ont pu être professeurs à Padoue.

Spigelius succéda à Casserius; il professa depuis 1616

jusqu'en 1625. Ses œuvres ne parurent qu'après sa mort, ainsi qu'il est arrivé à beaucoup d'autres anatomistes. Cela s'explique aisément ; car, quelque soin que les gouvernemens prissent de leur procurer des sujets, il leur était impossible cependant d'en avoir autant que leurs travaux l'auraient exigé pour avancer rapidement. Je vous ai dit, par exemple, que l'un d'eux en avait eu sept dans une année : avec un si faible nombre, les anatomistes ne pouvaient compléter leurs découvertes et leurs descriptions, comme nous le faisons aujourd'hui. Les observations restaient donc long-temps en portefeuille; aussi les ouvrages ne finissaient-ils qu'avec une lenteur extrême. Tel fut le sort de celui de Spigelius, intitulé : *De humani corporis fabricâ,* qui ne parut à Venise qu'en 1627; les figures que Casserius avait laissées y sont insérées. L'ouvrage est remarquable par l'élégance du style : on n'y rencontre pas un grand nombre de faits nouveaux, pas même le petit lobe du foie, appelé *lobe de Spigel;* car nous avons vu qu'il avait été décrit dans deux auteurs antérieurs à Spigel ; c'est seulement parce que cet anatomiste y a donné plus d'importance, en a fait une description plus soignée, qu'on l'a désigné par son nom.

Après Spigelius, l'école de Padoue tomba en décadence. Les troubles occasionés par la guerre de la république de Venise contre la Turquie empêchèrent qu'on ne pût lui continuer les mêmes encouragemens ; l'anatomie et la botanique déchurent considérablement.

Mais pendant l'espace de temps que je viens de parcourir, il existait dans d'autres parties de l'Italie et de l'Allemagne des hommes dont il est utile que nous prenions connaissance.

L'un d'eux, Gaspard Aselli, de Crémone, était professeur à Pavie; il mourut la même année que Spigelius, en 1626. On lui doit un traité sur les vaisseaux lactés. Nous avons vu que ces vaisseaux avaient été découverts par Érasistrate, dans l'antiquité, du temps de Ptolémée. Aselli ou Asellius est le premier qui y ait fait attention; il les a décrits dans un traité intitulé : *De venis lacteis, cum figuris elegantissimis,* imprimé à Milan en 1627, par conséquent après sa mort. Cet ouvrage est remarquable, en ce qu'il est le premier où l'on ait donné des figures anatomiques coloriées. Les artères et les veines sont représentées en rouge, les vaisseaux lactés en noir, etc.

Un autre anatomiste est Marc-Aurèle Severino, qui était professeur à Naples. Il naquit à Tarsia, ville de la Calabre, en 1580; il était élève de Jasolinus, qui l'avait été lui-même d'Ingrassias. Il est remarquable par son ouvrage intitulé : *Zootomia democritea, id est anatome generalis totius animantium opificii,* publié en 1645 (1). C'est le premier ouvrage *ex professo* d'anatomie comparée : son titre tient à ce que l'on savait des recherches faites par le philosophe Démocrite, dont je vous ai entretenu dans le commencement de mon Cours, et qui, l'un des premiers, compara les animaux à l'homme. Cet ouvrage n'a pas été publié par Severino; il l'a été en Allemagne par Wolckammer, anatomiste allemand, qui avait été l'un de ses élèves. Les figures répandues çà et là dans l'ouvrage sont grossières. Cet ouvrage lui-

---

(1) Cet ouvrage contient le germe de plusieurs découvertes moderne, telles que les glandes de Poyer, les deux tubercules de l'urètre de Graaf, et le trigone de Lieutaud. (*N. du Rédact.*)

même avait sans doute été recueilli aux leçons de Severino, qui ne paraît pas l'avoir destiné à l'impression; on y remarque cependant des généralités très précieuses, qui ont servi de point de départ à l'anatomie comparée, et ont de l'analogie avec celles qu'Aristote avait déjà exprimées. Il y parle de plusieurs animaux qui n'avaient pas encore été disséqués, particulièrement du poulpe et de la sèche.

Mais, le plus célèbre de tous les anatomistes du seizième siècle et du commencement du dix-septième, celui qui peut, en quelque façon, clorre cette période, c'est Guillaume Harvey. Il était né en 1577 (1), à Folkstone, dans le comté de Kent; il étudia d'abord à Cambridge; il fut ensuite à Padoue, où la célébrité de Fabrice d'Aquapendente attirait de toutes parts ceux qui désiraient s'instruire dans l'anatomie et la physiologie. C'est dans cette ville qu'excité par la découverte des valvules des veines, que son maître venait de faire, et que réfléchissant à la direction des valvules qui sont à l'entrée des veines et à la sortie des artères, il eut l'idée de faire des expériences pour déterminer quelle est la marche du sang dans les vaisseaux. Il lia les artères de différens animaux, et il remarqua qu'elles se gonflaient au-dessus de la ligature, dans la partie qui est plus voisine du cœur que la ligature; il fit des ligatures semblables sur des veines, et il observa que les veines se gonflaient, non plus au-dessus, mais au-dessous de la ligature, dans la partie plus éloignée du cœur que la

---

(1) Il est né le 2 avril 1578. (*N. du Rédact.*)

ligature. Rapprochant ces faits de la direction des valvules, il arriva à cette conclusion, que le sang est poussé par le cœur gauche dans les artères jusqu'aux extrémités, d'où il revient par les veines dans le cœur droit. Il rattacha à la structure anatomique du système vasculaire le phénomène du pouls et ceux qui se manifestent quand on ouvre les vaisseaux. Enfin il démontra, non-seulement qu'il existe une circulation dans les vaisseaux du cœur, mais qu'elle se croise avec la circulation des poumons. Ainsi fut établie la double circulation. De là on arriva bientôt à la découverte de la véritable fonction de l'organe respiratoire, et par conséquent un pas immense fut fait dans la physiologie; car les conséquences de cette découverte eurent la plus grande influence sur toutes les autres parties de la physiologie animale.

Harvey enseigna sa découverte en 1619; mais ses expériences avaient été faites en 1616 et 1618; ce ne fut qu'en 1628 qu'il les publia dans son livre intitulé : *Prima exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus.*

Ce que ses prédécesseurs avaient dit n'avait fait aucune impression pendant plus de cinquante ans. Son livre produisit d'abord une grande opposition, comme il est naturel que cela arrive toutes les fois qu'une découverte importante apparaît dans une science cultivée par un grand nombre d'hommes et liée à plusieurs autres sciences. Un médecin écossais, nommé Primerose, fut le premier contradicteur d'Harvey. Ensuite se leva Riolan, qui était professeur au Collége de France. Ces deux hommes écrivirent à peu près en même temps. Quelques autres, tels que Vanderlinden,

Hartmann, Almeloveen, etc., voulurent attribuer la découverte de la circulation à Hippocrate ; mais toutes ces contestations n'étaient qu'un effet de l'envie, ou plutôt de cette inertie naturelle à l'esprit humain, qui n'aime pas à changer et à renverser toutes ses connaissances.

Harvey fut défendu par un de ses élèves, G. Ent, qui principalement répondit à Primerose.

Harvey devint premier médecin de Charles Ier, roi d'Angleterre ; il se défendit avec assez de modestie dans ses deuxième et troisième *Exercitationes*. Mais ses découvertes furent bientôt adoptées presque généralement, parce qu'il était facile de répéter ses expériences et de vérifier ses observations. Riolan finit par se réduire à nier la circulation dans les petits vaisseaux ; cette opinion est même encore soutenue par plusieurs physiologistes de nos jours. C'est sur elle qu'est fondé l'usage des saignées locales, qui sont devenues si générales. La découverte d'Harvey devint tout-à-fait populaire, lorsque Descartes la prit pour base de la physiologie, professée dans son *Traité de l'homme*. Dans cet ouvrage, il soutient la découverte d'Harvey avec beaucoup de franchise et de courage ; il la développe même par des figures à retombes. Harvey eut ainsi le rare bonheur de voir sa découverte adoptée de son vivant.

Plus tard, il donna un ouvrage qui ne l'a guère rendu moins célèbre, bien que les découvertes qui s'y trouvent exposées soient d'une importance moins générale, et susceptibles de beaucoup d'objections ; ce sont ses *Exercitationes de generatione animalium*, publiées à Londres en 1651.

Charles Ier lui avait fourni tous les moyens de faire les expériences nécessaires à la composition de cet

ouvrage. Il lui avait sacrifié un grand nombre de biches du parc de Windsor en état de gestation : mais il examina surtout la fécondation des œufs, les développemens successifs du poulet, en un mot, il répéta et perfectionna ce que Fabricius avait déjà observé. Son ouvrage était beaucoup plus considérable que nous ne le voyons aujourd'hui. Dans les troubles qui suivirent la mort de Charles I[er], la maison de Harvey fut pillée; il perdit toute la partie de son ouvrage qui traitait de la génération des insectes (1). Comme il était déjà âgé, il ne put pas le refaire; d'ailleurs, dans la révolution qui était survenue, il avait perdu toutes ses faveurs et sa fortune. Néanmoins il publia, en 1651, deux ans après la mort de Charles I[er], ce qui lui était resté de son ouvrage, quoique un peu mutilé.

L'ouvrage de Harvey est en quelque sorte un développement des premières vues de Fabricius; mais il y décrit l'évolution du poulet avec beaucoup plus de détail et de perfection que ce célèbre anatomiste; cependant il n'a pas employé de figures, car les troubles du temps ne lui permettaient pas d'en faire graver. Harvey traite aussi du fœtus des quadrupèdes; il le suit dans ses développemens. Ces observations sont plus difficiles à faire, car on ne peut pas avoir chaque jour des fœtus de cette espèce. Cependant son ouvrage renferme des choses très importantes. Harvey mourut en 1657, âgé de quatre-vingts ans.

L'homme le plus célèbre de France en histoire na-

---

(1) Il perdit encore un ouvrage que son titre seul fait regretter : *A practice of physic, conformable to the doctrine of the circulation.* (*N. du Rédact.*)

turelle était alors Jean Riolan, qui fut professeur à Paris pendant cinquante ans. Son père avait été aussi professeur de médecine; il naquit en 1580. Dans ses défenses des anciens, il fut presque aussi âcre que Sylvius et Eustache : il déprima beaucoup les modernes, et affectait même de mépriser les figures qui faisaient, selon lui, le seul mérite de Vesale. Ce fut un nouveau tort de sa part. A vingt-sept ans, en 1608, il publia un ouvrage intitulé : *Schola anatomica novis et raris observationibus illustrata.* C'est une ébauche du grand ouvrage qui l'a immortalisé. Il donna plus tard, en 1614, un traité d'ostéologie humaine d'après les connaissances que nous ont transmises les anciens. On y trouve une bonne ostéologie du singe, comme dans les ouvrages d'Eustache. Son anthropographie parut en 1618. Gui Patin fit paraître cet ouvrage pendant que Riolan était à Cologne, où il avait suivi Marie de Médecis, mère de Louis XIII. Il y combat la découverte d'Harvey pour les petits vaisseaux. Il établit que la circulation du sang n'est pas aussi rapide que Harvey le prétendait. Sur la fin de sa vie, en 1648, il donna son *Enchiridion anatomicum et pathologicum*, espèce d'abrégé de tout ce qui lui est propre, et qui n'est pas très remarquable. Il mourut en 1657, âgé de soixante dix-sept ans.

J'ajouterai aux anatomistes qui terminent l'époque dont je parle, et où la critique dominait encore, où l'observation propre ne faisait que de poindre, le fameux botaniste Garspard Bauhin. Il était élève de Fabricius, et a donné un *Theatrum anatomicum.* C'est un très bon résumé de ce qui était connu alors. Il y donne aux muscles des noms qui ont été conservés jus-

qu'à nos jours. On y remarque surtout une description du cerveau d'après la méthode de Varole, qui avait été négligée par presque tous les anatomistes, jusqu'à la publication de l'ouvrage du docteur Gall. Il a encore produit un ouvrage sur les monstres.

Telle est, messieurs, l'analyse des écrits des principaux restaurateurs de l'anatomie dans le seizième et au commencement du dix-septième siècle. Ils ne laissent pas de l'avoir portée très loin. Nous verrons cependant qu'il restait beaucoup à faire dans les détails, qui exigeaient une méthode d'expérimentation et d'observation plus précise que celles de ces auteurs. Ceux-ci d'ailleurs ont perdu beaucoup de temps à discuter les ouvrages des anciens, et à en donner des explications et des commentaires.

Nous allons maintenant examiner les autres sciences pendant le même espace de temps. Nous verrons que les savans qui en ont traité ont aussi employé plus de temps et d'efforts à commenter les ouvrages des anciens, qu'à faire des observations par eux-mêmes.

Dans la prochaine leçon, nous parlerons principalement de la zoologie et des auteurs qui l'ont fait fleurir pendant la période pour laquelle nous venons de tracer l'histoire de l'anatomie.

TROISIÈME LEÇON.

Messieurs,

Dans les deux dernières séances, nous avons vu comment l'anatomie, pendant le seizième siècle et la première moitié du dix-septième, était arrivée de cette espèce d'ébauche que les anciens nous avaient laissée, au point d'offrir une description très satisfaisante de presque toutes les parties du corps, du moins pour ce qui ne tient pas à leur structure la plus délicate. Nous avons vu même l'anatomie arriver, quant aux usages des organes, à la connaissance de la circulation du sang par les expériences et les travaux d'Harvey, qui n'étaient que la continuation des premiers essais de l'école de Padoue, où Harvey avait étudié sous Fabricius. Aujourd'hui, nous allons tracer l'histoire de la zoologie pendant le même espace de temps.

Vous vous rappelez qu'après Aristote il ne s'était presque rien fait de véritablement général dans cette partie de l'histoire naturelle ; que pendant la domination romaine Élien et Pline avaient seulement ajouté quelques faits particuliers à ceux qui étaient déjà connus, et que le moyen âge n'avait non plus fait faire aucun progrès à la partie scientifique, à la disposition

générale de la science. En effet, Albert-le-Grand et Vincent de Beauvais, les deux seuls auteurs un peu importans qui aient écrit sur l'histoire naturelle pendant le moyen âge, n'offrent presque qu'une compilation, faite avec assez peu de critique, de ce qui existe dans les anciens.

Ce qu'il y avait de plus naturel à faire au temps dont nous parlons, pour la zoologie comme pour les autres sciences, c'était de prendre les ouvrages des anciens, d'essayer de les commenter, de les expliquer les uns par les autres, et de les comparer avec la nature. C'est en effet ce qu'essayaient de faire les hommes qui s'occupaient de la science; mais l'usage de cette méthode n'a pu arriver que lentement à une certaine étendue, à une certaine consistance. Les premiers essais sont extrêmement faibles, ou du moins extrêmement partiels.

Dès 1519, un professeur de Bologne donna un petit livre sur les serpens, qui n'est pas très important, et est extrait de Nicandre.

Peu de temps après, un autre Italien, Giovio Paolo ou Paul Jove, né à Côme, en 1483, et l'un des écrivains les plus élégans de son pays, s'occupa aussi quelque peu d'histoire naturelle. Il passa la plus grande partie de sa vie à Rome et en Toscane. En 1530, il fut fait évêque de Nocera par Clément VII, et mourut à Florence, en 1552. Je n'ai pas à vous entretenir de ses grands ouvrages d'histoire ni de celle de sa vie, qui cependant est très intéressante : ces écrits appartiennent pour peu de chose à la science dont nous traitons.

Je dirai un mot de son ouvrage intitulé : *De romanis piscibus libellus*. C'est le premier qu'il ait composé, et un grand nombre des lecteurs de Jove ne se doutent pas de

son existence. Il était dédié au cardinal Louis de Bourbon, et fut imprimé à Rome en 1524, puis en 1527. Il fut traduit en italien, et imprimé à Venise en 1560. Toutes ces éditions sont généralement bonnes. Paul Jove y traite de quarante-deux poissons, qui sont à peu près ceux que l'on trouvait le plus communément aux marchés de Rome et des autres villes de l'Italie. Ils sont rangés par ordre de grandeur, et il en donne quelques légères descriptions. Il cite quelques passages des anciens qu'il tâche de leur adapter. Il donne leur nomenclature dans les différentes langues de l'Italie, mais principalement leurs noms romains. Ce petit livre est assez peu important sous le rapport scientifique, toutefois il renferme sur les usages des poissons, sur le cas qu'on en faisait, des choses assez intéressantes. On y rencontre des anecdotes quelque peu curieuses sur les différentes aventures de certains poissons d'une grandeur extraordinaire, qui avaient été servis dans des repas célèbres; mais son utilité la plus réelle, c'est de faire connaître la nomenclature des poissons au seizième siècle, car les noms changent d'une époque à une autre.

Dans le même temps, Massaria, médecin vénitien, s'occupait du même sujet en faisant un commentaire sur le neuvième livre de Pline. Son livre fut imprimé à Bâle en 1537 et à Paris en 1542. Il est assez important comme commentaire de la partie de l'ouvrage de Pline où il est question des poissons. Il offre le même genre d'avantages que celui de Paul Jove, avec une érudition plus considérable, qui nous permet de déterminer les espèces de poissons que les anciens employaient.

Des ouvrages beaucoup plus importans sont ceux de Pierre Gilles, en latin Gyllius. C'était un Français né à Alby en 1490. Dès sa jeunesse, il eut la passion des voyages et de l'histoire naturelle. En 1515, il alla en Italie, où il fut accueilli par Lazare Baïf, ambassadeur de François I[er] à Venise. Il revint en France auprès du cardinal d'Armagnac, évêque de Rhodez, appartenant à la célèbre famille de ce nom, qui remonte jusqu'à Clovis (1). Vous devez remarquer que pendant ce siècle presque tous les hommes de lettres ont été sous le patronage des hommes d'église. Possesseurs de grandes richesses, ils étaient en état d'accorder des protections aux savans, et d'ailleurs ils avaient seuls le goût des sciences et des lettres, qui alors n'était presque pas répandu. Le cardinal d'Armagnac était un homme considérable dans le seizième siècle. Il eut différens emplois. Sa considération venait de ce qu'il avait été protégé par le cardinal d'Amboise, premier ministre de Louis XII. Il engagea Gyllius à recueillir dans les manuscrits des anciens tout ce qui avait rapport aux animaux, et à le disposer méthodiquement. Gilles exécuta en effet ce travail.

Je vous ai dit combien les ouvrages d'Élien étaient un modèle de désordre. Gilles y établit un certain enchaînement. Il plaça dans le premier livre les quadrupèdes, ensuite il traita de tous les autres animaux, des mollusques, des insectes, des cétacées, des serpens des poissons, des oiseaux. Il distribua cette matière en

---

(1) Les d'Armagnac descendent de Clovis par les ducs d'Aquitaine et les ducs de Gascogne. (*N. du Rédact.*)

seize livres, dans chacun desquels il intercala des passages tirés d'autres auteurs qu'Élien, tels que Porphyre, Oppien, Hérodote et Héliodore, auteur des *Éthiopiques, ou les amours de Théagène et de Chariclée.* Ce travail, qui parut en 1533, in-4°, forme une première base un peu exacte pour l'histoire naturelle des animaux. Pendant assez long-temps il tint lieu de celui d'Élien, qui n'existait qu'en manuscrit. Conrad Gesner compléta la traduction de Gyllius en rétablissant l'ordre des chapitres tel qu'il est dans Élien ; mais l'ouvrage de Gyllius étant plus méthodique, est plus facile à consulter et plus agréable à lire. Il a pour titre : *Ex Æliani historiâ latini facti, itemque ex Porphyrio, Heliodoro, Oppiano, luculentis accessionibus aucti libri* XVI ; *de vi et naturâ animalium ; liber unus de gallicis et latinis nominibus piscium.* Lyon, Séb. Gryphe. Il fut dédié à François Ier, qui se montrait déjà grand protecteur des lettres. Dans sa dédicace, qui est assez longue, Gyllius engageait ce prince à faire voyager des savans dans les pays étrangers, non-seulement pour la recherche des manuscrits, comme il l'avait déjà fait, mais encore pour recueillir tous les faits propres à en faire mieux connaître les productions naturelles. François Ier accueillit cet avis, et fit choix de plusieurs savans, au nombre desquels était Gyllius. Celui-ci partit pour le Levant, en 1546. Mais en 1547 François Ier étant mort, tous ceux qu'il avait envoyés dans les pays étrangers furent en quelque sorte abandonnés. Gyllius, alors en Turquie, dans l'Asie-Mineure, fut réduit à une telle misère, qu'il s'engagea dans les troupes de Soliman II, pour pouvoir subsister. Il y resta deux ou trois ans, attendant que ses amis, à

qui il avait écrit sa position, pussent lui envoyer des secours et de quoi se racheter. Enfin, il revint en Europe par la Hongrie, fut à Rome, où il retrouva le cardinal d'Armagnac, et y cessa de vivre en 1555, âgé de soixante-cinq ans.

Indépendamment des ouvrages faits avant son départ, il en a écrit plusieurs autres qui n'ont paru qu'après sa mort, notamment une description du Bosphore de Thrace, une topographie de Constantinople, une description de l'éléphant. C'est lui qui, le premier parmi les modernes, a décrit l'éléphant d'après nature; il en avait vu un à Constantinople, à la ménagerie du grand-seigneur. On lui doit encore la traduction d'un petit ouvrage de Démétrius Pépagomène, sur les oiseaux qu'on emploie à la chasse, et sur le soin qu'on doit donner aux chiens destinés au même usage; mais ce sont de petits écrits qui n'ont pas la même importance que l'histoire naturelle des animaux, extraite d'Élien. Celle-ci a servi de base à tous les travaux ultérieurs, notamment à ceux de l'homme qui est venu immédiatement après Gyllius pour écrire sur ce sujet. Cet homme est Edward Wotton, Anglais né à Oxford en 1492, et mort en 1555, c'est-à-dire exactement la même année que Gyllius. Il publia en 1552 un ouvrage intitulé : *De differentiis animalium,* qu'il dédia à Edward VI, mais qui fut imprimé à Paris, chez Vascosan. C'est un petit in-folio très remarquable, eu égard au temps, pour la beauté de l'impression. Il forme un traité complet de zoologie, autant qu'il était possible de le faire à cette époque. L'auteur y traite des animaux sous des points de vue généraux et sous des points de vue particuliers. Ainsi, dans le premier livre, il décrit

en général les parties intérieures et extérieures des animaux; dans le second livre, il indique les différences des animaux et les caractères d'après lesquels on peut les déterminer, mais c'est encore d'une manière générale; dans le troisième livre, il traite des différences plus spéciales que l'on remarque entre les animaux qui ont du sang. Le quatrième renferme la description des différences de l'homme. Par différences, il entend toutes les variétés de grandeur, de couleur, de structure, de force, d'instinct, en un mot, toutes les qualités diverses que les hommes peuvent présenter. Il traite donc dans ce livre la question des races de l'espèce humaine, et tout ce qui se rattache à l'âge, au sexe, aux circonstances hygiéniques dans lesquelles l'homme peut se trouver. Le cinquième livre est relatif aux quadrupèdes vivipares, dont il fait plusieurs divisions; le sixième est consacré aux quadrupèdes ovipares et aux serpens; le septième aux oiseaux; le huitième, aux poissons; le neuvième et le dixième, aux animaux qui n'ont pas de sang, aux mollusques, aux crustacés, aux insectes. Ce livre est à peu près, comme celui de Gyllius, un centon; mais l'auteur n'y a pas pris pour base Élien. C'est principalement d'Aristote que sont tirés les divers passages intercalés dans chacun de ses articles. A l'époque où il parut, cet ouvrage fut très utile. Il l'eût été bien davantage, si Wotton avait indiqué avec précision les sources où il a puisé. Malheureusement ce n'était pas alors l'usage : on se bornait à dire, d'une manière générale, Aristote a dit telle chose, sans indiquer ni le passage ni le livre dans lequel la citation se trouvait. Wotton avait commencé un autre ouvrage qui devait traiter des insectes, et a été terminé par Mou-

fet. Il a paru sous le titre de *Minimorum animalium theatrum.*

Vous voyez, messieurs, qu'en France et en Angleterre des zoologies générales commençaient à se faire, aussi bien qu'on le pouvait avec les moyens de ce temps; car, bien que l'Amérique fût découverte, on ne faisait pas encore de grands voyages, et l'on ne possédait aucun cabinet.

Il y eut en Allemagne, vers la même époque, un ouvrage plus général, celui d'Adam Lonicerus ou Lonicer, qui parut en 1551, une année avant celui de Wotton. Adam Lonicerus était né à Marpurg, d'un professeur de médecine. Il fut lui-même médecin à Francfort, où il mourut en 1586. Son ouvrage est intitulé : *Naturalis historiæ opus novum plantarum, animalium et metallorum.* Il forme un volume in-folio (1). Il traite de toutes les parties de l'histoire naturelle, comme l'annonce son titre, mais d'une manière très abrégée et bien inférieure à celle des deux auteurs précédens. Son livre n'a sur ceux de Gyllius et de Wotton, que l'avantage des figures, bien qu'elles y soient très petites, très imparfaites et enluminées d'une manière grossière. Quand Lonicer n'avait pas d'objets à copier, il ne se faisait même pas faute de donner des figures imaginaires.

Des auteurs d'un mérite réel sont les trois grands ichtyologistes, Belon, Salviani et Rondelet. Ces naturalistes observèrent personnellement et donnèrent des

---

(1) L'exemplaire que nous connaissons a deux volumes in-folio, y compris les figures. (*N. du Rédact.*)

figures exactes au lieu de dessins imaginés et d'emprunts faits aux anciens.

Rondelet et Belon étaient Français, Salviani était Romain. Tous trois, par un hasard extraordinaire, ont publié leurs ouvrages presque en même temps, peu après 1560. Tous trois aussi se connaissaient, avaient eu des rapports ensemble.

Le premier, Pierre Belon, était du Maine. Dans ses ouvrages mêmes il s'appelle Belon du Mans. Ce n'était pourtant pas précisément au Mans qu'il était né; c'était dans un village voisin de cette ville qu'il avait reçu le jour, en 1517 (1). Il fut protégé dans ses premières études par Réné Du Bellay, évêque du Mans; par Guillaume Duprat, chancelier de France, fondateur du collége Louis-le-Grand; et par le cardinal de Tournon, dont nous aurons occasion de connaître l'histoire plus en détail. Ce cardinal était un des hommes les plus considérables de l'époque. Né à Tournon, en 1589, il devint archevêque d'Embrun. Il fut envoyé en Espagne pour la délivrance de François I[er], qui avait été pris à la bataille de Pavie. Depuis ce temps, il obtint la faveur du roi, devint son ministre principal, et conserva ce poste presque toute sa vie. Il abusa un peu de sa position en se faisant un des persécuteurs les plus violens des protestans, qui commençaient alors à professer leurs opinions. Tombé dans la disgrâce de Henri II, il reprit faveur sous Charles IX, et on le trouve parmi les fauteurs les plus acharnés de la Saint-Barthélemi : il

---

(1) Il naquit à la Souletière, hameau de la paroisse d'Oisé. (*N. du Rédact.*)

assista au colloque de Poissy. Pour nous, nous avons à le considérer comme grand protecteur des sciences et des lettres à l'époque dont nous parlons. C'est à ce titre qu'il mérite notre reconnaissance, et qu'il reçut la dédicace de beaucoup d'ouvrages dont quelques-uns étaient faits par des naturalistes aidés de ses secours.

En 1540, il envoya Belon faire un premier voyage en Allemagne. Celui-ci se rendit à Wirtemberg, où était un célèbre professeur de botanique, nommé Valerius Cordus, dont il reçut des leçons.

En 1546, il fit des voyages plus étendus; il alla en Italie, en Turquie, en Grèce, en Égypte, et fit presque tout le tour de la Méditerranée. Il revint en 1549, et se rendit à Rome chez le cardinal de Tournon, qui se trouvait dans cette ville pour le conclave occasioné par la mort du pape Paul III. C'est à Rome qu'il rencontra Rondelet, autre grand zoologiste, et qu'il vit sa prodigieuse collection de figures de poissons, dont nous aurons dans un moment l'occasion de faire l'éloge. Il y trouva aussi Salviani, qui avait fait faire également un grand nombre de dessins de poissons. Ce dernier était médecin du cardinal Cervini, qui depuis fut pape, sous le nom de Marcel. II.

La communication que ces trois grands ichtyologistes se firent de leurs ouvrages sur le même sujet engendra de la jalousie, et, par suite, des accusations de plagiat. Il est cependant facile de voir que ces accusations sont dénuées de fondement.

Belon termina assez vite son voyage; il se rendit, en 1550, en Angleterre, où il rencontra Daniel Barbaro, noble vénitien, ambassadeur de la république de Venise près le roi d'Angleterre, et qui fut aussi patriarche d'A-

quilée. Barbaro avait fait peindre trois cents poissons; il permit à Belon de les copier. Celui-ci eut ainsi des dessins considérables. Il vint à Paris pour s'y occuper de la publication de ses ouvrages, et se fit recevoir, avec beaucoup de peine, docteur en médecine. Quelques temps après, en 1554, il fut arrêté à Thionville par un parti d'Espagnols. Il ne put que difficilement se racheter; car il n'avait pas les fonds nécessaires à sa rançon. Ils lui furent avancés par un gentilhomme, nommé Dehamme, par cela seul que lui, Belon, était compatriote du poète Ronsard.

Henri II lui fit délivrer, en 1556, pour récompense de ses travaux, un brevet de pension, qui ne lui procura jamais rien, de sorte qu'il fut pauvre toute sa vie.

Cependant il fit quelques voyages dans l'intérieur de la France, et en Savoie. Sous Charles IX, il obtint un logement au bois de Boulogne, dans le petit château de Madrid. Il y travaillait à une traduction de Dioscoride et de Théophraste, lorsqu'un soir il fut assassiné sur la route de Paris à Boulogne (1). Nous avons ainsi été privés de beaucoup de travaux qu'il aurait pu encore exécuter; car, il n'avait alors que quarante-sept ans. Néanmoins, il a laissé quelques ouvrages, qui sont des preuves marquantes de la puissance de ses facultés et des connaissances qu'il avait acquises. Le premier est l'*Histoire naturelle des étranges poissons marins*, avec leurs portraits, et la *Vraie peinture du dauphin*. C'est un essai qui forme un

(1) Il paraît que c'est dans le bois de Boulogne même qu'il fut assassiné par cinq hommes. (*N. du Rédact.*)

petit in-4° très mince, imprimé à Paris en 1551, avec des figures gravées sur bois. Il n'en avait pas encore paru d'aussi exactes. On y voit l'esturgeon, le thon, le malarmat. On y trouve même la première figure de l'hippopotame; il l'avait fait copier sur la plinthe de la statue du Nil, que nous avons aujourd'hui à Paris, et sur laquelle sont représentés des hippopotames et des crocodiles. Les anciens n'en avaient pas profité, car leurs descriptions de ces animaux sont très inexactes.

Le livre de Belon procura encore une connaissance très vraie du dauphin, ou *delphinus* des anciens; espèce de cétacée, dont la tête, considérablement distendue par un appareil particulier, se termine en bec d'oie. Cette question tenait à la héraldique; car on mettait à cette époque des figures de dauphin dans beaucoup d'armoiries et d'écussons. Ce fut donc un objet de curiosité pour le public, beaucoup plus que pour les naturalistes. La seconde partie de l'ouvrage dont nous parlons est dédiée au cardinal de Chastillon, un des principaux prélats de cette époque, et dont la vie a été plus extraordinaire que celles des cardinaux de Tournon et d'Armagnac. Il était né en 1515; le pape Clément VII l'avait fait cardinal à l'âge de dix-huit ans, par déférence pour François I[er]. Il s'en serait sans doute bien gardé, s'il eût pu prévoir sa conduite future. Le cardinal de Chastillon se fit protestant, et se maria (1);

---

(1) La lecture de quelques ouvrages de Calvin, mais surtout l'ascendant de Dandelot, son frère, colonel-général de l'infanterie, commencèrent à ébranler la foi du cardinal; des conférences qu'il eut ensuite avec les chefs de la réforme achevèrent de le détermimer pour leurs principes; mais il n'en fit une pro-

néanmoins il conserva ses bénéfices. On appelait sa femme à la cour madame la cardinale ou madame la comtesse de Beauvais ; car il était comte et pair de France. Il assista comme acteur à la bataille de Saint-Denis, qui eut lieu en 1567 (1). Il fut obligé de se retirer en Angleterre, où il mourut empoisonné par un de ses valets de chambre. Ce cardinal a été, comme les autres cardinaux italiens, un très grand protecteur des gens de lettres. C'est à lui que Rabelais dédia une partie de son grand ouvrage ; nous verrons aussi que quelques naturalistes lui ont présenté les leurs.

En 1553, Belon donna un autre livre intitulé : *De aquatilibus* (des animaux aquatiques); c'est un in-12 transverse, qui renferme cent dix figures de poissons. Ces figures ont été faites d'après nature; toutefois elles ne sont pas toutes très exactes pour les détails, mais pour l'ensemble elles sont satisfaisantes. Le plus grand nombre a été copié sur celles que Daniel Barbaro avait fait faire sur la mer Adriatique; elles représentent quelques espèces qui, aujourd'hui, sont encore

---

fession ouverte qu'à l'époque de la première guerre civile. Pie IV informé de sa conduite, le raya de la liste des cardinaux : alors il ne garda plus de ménagemens. Il épousa publiquement Elisabeth de Hauteville, qui fut présentée à la cour. Il parut même avec elle en habit de cardinal, à la cérémonie de la majorité de Charles IX. (*N. du Rédact.*)

(1) Il y fit très bien, dit Brantôme, et montra au monde qu'un noble et généreux cœur ne peut mentir ni faillir, en quelque lieu qu'il se trouve, ni en quelque habit qu'il soit. A la suite de cette journée, il fut décrété de prise de corps, et c'est pour cela qu'il passa en Angleterre. (*N. du Rédact.*)

très rares, et n'ont bien été déterminées que depuis très peu d'années; par exemple, le gymnètre. Belon donne le nom de chaque espèce en latin, en grec, en français, en italien, quelquefois même aussi en illyrien, en grec moderne, en arabe, en turc; il y ajoute une légère description, car en général la partie descriptive était à cette époque la plus négligée. Les termes imaginés depuis, pour exprimer les variétés de couleur et de formes, n'existaient pas encore; les auteurs espéraient y suppléer par des figures. Belon donne quelques détails sur les mœurs et les usages des poissons; ce n'est qu'une compilation des articles des anciens qui peuvent se rapporter aux espèces qu'il a sous les yeux. A cet égard, il est, comme les autres auteurs, souvent dans l'erreur; car la détermination des espèces connues des anciens est rarement facile à faire. Ce travail ne put s'exécuter que lorsqu'on eut recueilli tous les poissons de la Méditerranée; encore présente-t-il beaucoup de lacunes, car il est un si grand nombre de poissons dont les anciens n'ont parlé qu'en quelques mots, que plusieurs sont restés sans pouvoir être reconnus.

Cependant je trouve que parmi les trois zoologistes dont je viens de parler, c'est Belon qui a mis le plus de critique, d'intelligence, dans l'application des noms qu'il a tirés des anciens. L'édition latine de son livre a été publiée par lui, en 1553; il en a paru une édition française en 1555; elle est intitulée : *De la nature et diversité des poissons,* et est dédiée au cardinal de Chastillon. C'est un in-12 transverse; on y trouve les mêmes planches et à peu près le même texte que dans l'édition latine, sauf quelques légères différences : pour l'exactitude des recherches, on est obligé d'avoir les deux éditions.

En 1553, Belon publia aussi la relation de ses voyages, intitulée : *Les observations de plusieurs singularités et choses mémorables trouvées en Grèce, Asie, Judée, Égypte, Arabie et autres pays étranges.* Un grand nombre de ces observations est excentrique au plan de mon Cours; je ne parlerai que de celles qui ont rapport à l'histoire naturelle.

Belon y donne des figures de plusieurs espèces d'oiseaux, de quadrupèdes, d'éléphans; il y représente la civette, l'ichneumon, le caméléon, le mouflon, etc., et un singe appelé tartarin, espèce de papion. Ces figures, gravées sur bois, ne sont pas mauvaises; elles sont suffisamment caractéristiques: mais l'une d'elles représente un poisson nommé le *scare,* dont les caractères n'ont pu être retrouvés. Belon pensait que c'était le scare des anciens (1); on croit que c'est une erreur.

En 1555, il donna un nouvel ouvrage, intitulé : l'*His-*

---

(1) Les modernes, d'après les anciens, ont cru que ce poisson avait la faculté de ruminer : Ovide s'exprime ainsi à son égard :

At contra herbosâ pisces laxantur arenâ,
Ut scaurus, epastas solus qui ruminat escas.

Selon Willughby, le scare a les dents obtuses, et se sert des antérieures, qui ont beaucoup de ressemblance avec celles de l'homme, pour arracher les herbes attachées aux rochers. Il ajoute que la partie la plus recherchée de ce poisson, du genre labre, est l'estomac, à cause des herbes succulentes dont il est rempli; on l'assaisonne ainsi sans le vider, et l'on y ajoute le foie, qui est d'un volume considérable : autrement, le scare ne serait qu'un mets insipide.

Horace parle aussi du scare comme d'un mets très délicat. (*N. du Rédact.*)

toire de la nature des oiseaux, avec leur description et naïfs pourtraicts, retirés du naturel. C'est un petit in-folio, qui fut imprimé à Paris et dédié au roi Henri II. Les figures des oiseaux représentent pour la première fois un grand nombre d'espèces; elles avaient été gravées sur bois, comme celles de Lonicerus : on y désirerait un peu plus de délicatesse. Quelques-unes aussi, sont assez mal enluminées; néanmoins elles sont assez exactes, et cet ouvrage est le premier livre d'ornithologie un peu positif qui ait été publié. Dans le premier volume, l'auteur traite des généralités; dans le second, des oiseaux de proie; dans le troisième, des oiseaux nageurs; dans le quatrième, des oiseaux de rivages; dans le cinquième, des gallinacées; dans le sixième, des corbeaux et autres oiseaux semblables; dans le septième, enfin, des petits oiseaux chanteurs. Il agit, à l'égard de ces différens sujets, à peu près comme à l'égard des poissons, c'est-à-dire qu'il en rapporte les différens noms et la synonymie chez les anciens; il en déduit une espèce d'histoire naturelle de chaque espèce.

Les oiseaux de proie ou de chasse sont le sujet de quelques additions. La chasse à ces oiseaux était alors à la mode. Imaginée dans les pays orientaux, et principalement mise en pratique par les Persans et les Arabes, dans le moyen âge, elle avait été apportée en Occident par les croisés. Frédéric II en a publié un traité. Elle exigeait un exercice très violent, en ce qu'il fallait suivre, à cheval, l'oiseau poursuivi et l'oiseau chasseur pour se trouver au moment de la prise. Elle obligeait de plus à traverser de vastes plaines, ce qui ne pouvait se faire qu'à une époque où beaucoup de terres étaient incultes. Presque

aucun prince n'entretient maintenant d'oiseaux de proie.

Du reste, cette chasse ne laissait pas d'être intéressante; il était assez difficile de dresser de grands oiseaux à poursuivre le gibier, et à revenir après l'avoir atteint. On était obligé d'étudier les habitudes des faucons et des différens gibiers; cette étude a concouru aux progrès de l'histoire naturelle des oiseaux; et Belon s'était aidé des connaissances des principaux fauconniers, sur les gerfauts et quelques autres oiseaux de proie. Nous verrons d'autres ouvrages de vénerie où ces faits ont été consignés.

Les planches de Belon lui ont servi ensuite pour un autre ouvrage intitulé : *Pourtraicts d'oiseaux, animaux, serpens, herbes, arbres, hommes et femmes d'Arabie et d'Égypte,* avec une carte du mont Athos et du mont Sinaï. Il parut en 1557. L'ornithologie y domine; l'auteur y a joint seulement quelques figures des quadrupèdes, des hommes, et des différens costumes qu'il avait remarqués dans ses voyages. Tout le texte de l'ouvrage se compose de quatre mauvais vers inscrits sous chaque oiseau. Ils expriment ce qu'il y a de plus particulier dans son caractère et dans ses mœurs. Cet ouvrage, qui fut le dernier écrit de Belon, est loin d'offrir la même utilité que son histoire naturelle des oiseaux. Tout le reste de sa vie avait été consacré à la traduction de Théophraste et de Dioscoride, les deux botanistes les plus fondamentaux de l'antiquité. Il ne paraît pas que sa traduction se soit trouvée en assez bon ordre, après son assassinat, pour être livrée à l'impression; car il ne nous en est rien resté.

Dans le même temps que Belon, vivait en Italie un

homme qui a aussi écrit sur les poissons, Hippolyte Salviani, né à Citta di Castello dans l'Ombrie, en 1514.

Salviani devint médecin de Marcel Cervini, cardinal du titre de Sainte-Croix, et qui fut pape trois semaines (1), sous le nom de Marcel II. Mais, ce cardinal, avant d'arriver à la papauté, lui avait procuré la place de médecin du pape Jules III, son prédécesseur, et Salviani la conserva sous Paul IV, Caraffa, successeur de Marcel II. Il fut ainsi dans une position très favorable pour s'occuper d'ichtyologie, car la mer Méditerranée est infiniment plus riche en poissons que toutes nos mers du nord. Les marchés de Rome en offrent d'ailleurs une quantité considérable, et il lui suffisait, pour ainsi dire, de les envoyer acheter et de les peindre pour avoir une première base à ses travaux. C'est, en effet, ce que fit Salviani.

Son livre est intitulé : *Aquatilium animalium historia*. Il fut imprimé dans sa propre maison, à Rome, et parut de 1554 à 1558. La totalité forme un volume in-folio qui est devenu un peu rare. Les planches qui l'accompagnent sont les premières qui furent gravées sur cuivre avec quelque élégance. Les artistes romains étaient alors très nombreux. C'est, pour ainsi dire, l'époque où les arts ont le plus fleuri, mais la gravure surtout, qui n'est venue qu'après la peinture. Si les caractères des poissons y étaient suffisamment exprimés, l'ouvrage de Salviani ne laisserait rien à désirer. Mais, pour qu'un peintre applique parfaitement son talent à l'histoire naturelle, il est nécessaire qu'il sache lui-même

(1) On a dit qu'il avait été empoisonné, mais sans en apporter aucune preuve. (*N. du Rédact.*)

ce qu'il faut mettre en saillie ; autrement, il est indispensable que le naturaliste qui l'emploie porte son attention sur les détails qu'il doit faire ressortir. A l'époque dont nous parlons, personne ne pensait qu'il deviendrait important un jour de compter les rayons des nageoires des poissons, les petites dentelures ou épines qui peuvent exister aux os de leur tête ; aussi ces particularités ne sont-elles pas représentées suffisamment dans les figures de Salviani. Du reste, l'ensemble en est parfait, et ce sont les meilleurs dessins qu'on ait eus jusqu'à notre temps ; ils sont au nombre de quatre-vingt-dix-neuf. Comme les figures de Belon et de Rondelet, qui sont plus nombreuses, ils ont souvent été copiés. Ils représentent les poissons de Rome, quelques-uns d'Illyrie et de l'Archipel, quelques mollusques, quelques ruffes ou posts. Le texte est le même que celui de Belon et de Rondelet, pour les espèces figurées. On y trouve leur nom en langue vulgaire, et des synonymes tirés des ouvrages des anciens. Mais cette synonymie est très difficile à établir ; ainsi nous voyons Belon appeler certains poissons d'un autre nom que Rondelet, et Salviani leur en donner un troisième. Il est résulté de là une grande confusion, qui n'a pu être dissipée que lorsqu'on a eu des caractères précis. C'est Artedi qui, le premier, a apporté quelque ordre, quelque clarté dans cette confusion de nomenclatures. Cependant Salviani était plus qu'un autre capable de bien faire le travail d'érudition qu'il avait entrepris : c'était un homme de lettres fort instruit, qui a composé d'autres ouvrages que ceux dont j'ai parlé. Il a écrit une comédie intitulée : *la Ruffiana*, dans laquelle il peint les vices de son temps, et qui

a été réimprimée un grand nombre de fois en Italie.

Mais un homme supérieur à Salviani et à Belon, qui fut leur contemporain, et dont l'ouvrage a paru presque en même temps que les leurs, c'est Guillaume Rondelet, né à Montpellier en 1507. Son père exerçait l'état de droguiste. Comme Guillaume était d'une mauvaise santé, il ne lui laissa que cent écus pour payer sa réception dans un couvent, et distribua le reste de sa fortune à ses autres enfans.

Mais Rondelet ne se sentant pas de vocation pour l'état monastique, le quitta à dix-huit ans, et continua ses études avec persévérance. Aidé de son frère aîné, il vint à Paris finir ses humanités. Il s'y lia avec Gonthier d'Andernach, dont il fut prosecteur, et retourna à Montpellier en 1529. Anatomiste très habile en même temps que grand naturaliste, il enseigna, le premier, l'anatomie dans cette ville avec beaucoup de succès. Il ne fut cependant reçu docteur qu'en 1537, c'est-à-dire à trente ans. C'est une remarque à faire, que la dignité, le titre de docteur n'était donné alors qu'après de longues études et à un âge comparativement assez avancé.

Rondelet trouva à Montpellier un grand protecteur dans l'évêque de cette ville, Guillaume Pellicier, qui était un homme très savant, et avait étudié jusqu'à un certain point l'histoire naturelle, surtout celle des poissons. Pellicier avait été ambassadeur à Venise. Les secours qu'il procura à Rondelet furent tels, que des auteurs ont prétendu que Pellicier était le véritable auteur de l'ouvrage intitulé : *De piscibus marinis, libri* XVIII, *in quibus vivæ piscium imagines expositæ sunt,* 1554. Mais il est évident, par l'ensemble de l'ouvrage qui a paru du temps de Pellicier, et par la ma-

nière dont Rondelet parle des secours qu'il a reçus de Pellicier, que celui-ci n'a concouru à la composition de son ouvrage que d'une manière indirecte.

Rondelet fut nommé professeur à Montpellier en 1545. Depuis quelque temps, il était déjà attaché au cardinal de Tournon en qualité de médecin. Il le suivit dans ses ambassades en Italie et dans les Pays-Bas, et y acquit de nouvelles connaissances en histoire naturelle. Après un séjour de plus d'une année à Rome, il obtint du cardinal la permission de revenir en France pour y remplir ses devoirs de professeur; mais auparavant il visita Venise, Parme, Plaisance, Padoue et Bologne.

Le cardinal de Tournon pendant son séjour en Italie avait fondé la célèbre académie des Arcades. Rondelet de retour à Montpellier, en 1551, y établit un amphithéâtre d'anatomie. Chaque jour il y faisait plusieurs leçons que suivait un grand nombre d'élèves. Il mourut en 1556, dans un voyage qu'il fit à Réalmont, pour visiter la femme de Jean Coras, alors malade (1). Rondelet fut le camarade de Rabelais, qui lui-même fut reçu docteur médecin à Montpellier. On conserve même dans cette ville la robe qu'on prétend avoir été la sienne. Rabelais parle de Rondelet dans son grand ouvrage, sous le nom de *Rondibilis*. Il l'estimait sans doute, car tous les discours qu'il lui attribue sont pleins de bon sens et de sagesse.

L'ouvrage principal de Rondelet, celui qui lui donne

---

(1) Jean Coras était un jurisconsulte célèbre du seizième siècle. (*N. du Rédact.*)

une autorité très grande en ichtyologie et en histoire naturelle, est son livre intitulé : *De piscibus marinis, libri* XVIII, *in quibus vivæ piscium imagines expositæ sunt,* Lyon, 1554; — *universæ aquatilium historiæ, pars altera, cum veris ipsorum imaginibus, ibid.,* 1555, in-folio. Comme vous le voyez, cet ouvrage est divisé en deux parties : la première comprend dix-huit livres, et l'autre sept. Vous pouvez remarquer aussi que les trois ichtyologies du seizième siècle parurent presque en même temps.

La première, qui forme un volume in-12, de forme italienne, est celle de Belon ; elle fut publiée en 1553.

La seconde est celle de Salviani, in-folio, commencée en 1554 et terminée en 1558.

L'ichtyologie de Rondelet parut de 1554 à 1555. C'est la plus parfaite, sans comparaison ; les dessins sont meilleurs et les espèces plus nombreuses que dans les deux autres. L'exactitude de ses figures est même étonnante, quoique gravées sur bois, et par conséquent manquant un peu de finesse. Tous les petits détails, les épines, les petites dentelures, la forme des écailles, celle des nageoires, y sont représentées beaucoup mieux que dans l'ouvrage de Salviani, qui a employé la gravure. Les figures de poissons de mer y sont au nombre de cent quatre-vingt-dix-sept ; celles de poissons d'eau douce, au nombre de cent quarante-sept. A ces figures en sont jointes plusieurs autres représentant des coquillages, des mollusques et des vers, ainsi que quelques reptiles et quelques cétacées. Elles sont toutes tellement exactes, qu'il n'en est pas une dont on ne puisse reconnaître aujourd'hui le modèle. Dans le nombre des espèces dessinées, il y en a de tellement rares, qu'elles

n'ont été retrouvées que de nos jours, je pourrais dire que l'année dernière, que cette année même. Plus on étudie les poissons de la Méditerranée, plus on retrouve de types des dessins de Rondelet, qui étaient inconnus aux ichtyologistes du nord. On ignore le nom du peintre qui a produit ces figures d'une exactitude si parfaite. Il méritait bien cependant d'être célèbre, car il a surpassé, non-seulement tous les dessinateurs qui étaient venus avant lui, mais encore ceux qui l'ont suivi pendant plus d'un siècle. Le texte que ces figures accompagnent est aussi plus savant; il repose mieux sur l'observation que celui des deux émules de Rondelet. Les observations anatomiques de ce dernier sont aussi plus nombreuses que celles de Belon et de Salviani. Ce fait n'a rien de surprenant, puisque Rondelet était professeur d'anatomie; mais les extraits qu'il tire des anciens sont encore traduits avec une élégance supérieure : ils sont disposés de manière à former un ensemble; seulement il y manque cette vérité de synonymie qui est presque impossible à atteindre.

Comme je vous l'ai fait observer, les poissons de la Méditerranée ont été mieux décrits par Rondelet que par la plupart des modernes, si l'on met de côté les détails techniques des descriptions, qui ne pouvaient pas être connus alors comme ils le sont aujourd'hui.

Mais Rondelet connaissait moins bien les poissons du nord, des côtes de l'Océan, de la Manche. Il n'en est pas de même de Belon, qui n'a vécu qu'à Paris et dans le nord.

Bien qu'il n'y ait encore dans Rondelet ni ordre, ni genre, ni disposition d'espèces, rien en un mot de cet échafaudage qui nous est si nécessaire aujourd'hui pour

nous retrouver dans l'immense multitude d'êtres que l'histoire naturelle embrasse, on y voit cependant le sentiment de la méthode; il est facile de reconnaître qu'il avait aperçu des rapports entre les espèces. Celles dont il parle sont à peu près groupées d'après l'ordre des genres. Ainsi, il met ensemble les diverses espèces de labres. Les trigles, sans avoir été déterminés comme nous le faisons aujourd'hui, ont cependant été très bien sentis par Rondelet, de sorte que les vrais auteurs des genres, Willughby, etc., n'ont eu qu'à donner une forme plus scientifique aux indications de l'auteur dont nous parlons. Son ouvrage, joint à ceux de Salviani et de Belon, a été la base de tous les travaux ultérieurs sur l'ichtyologie, non-seulement pendant le seizième siècle, mais aussi pendant le dix-septième et la première moitié du dix-huitième. Si l'on prend, par exemple, Willughby qui a fait un ouvrage sur les poissons à la fin du dix-septième siècle, on voit que, excepté les espèces apportées d'Amérique par Marggraf, et celles prises aux Indes par quelques autres voyageurs, il n'a presque fait que copier les figures de Rondelet. Il n'y a ajouté aucune espèce : au contraire, plusieurs des espèces de Rondelet n'ont pas été vues par Willughby, qui n'en a parlé que d'après lui. Rien ne fait mieux l'éloge d'un ouvrage que d'être resté complet et capital pendant cent cinquante ans. C'est une sorte de phénomène dans les sciences naturelles, où les progrès sont si rapides, qu'elles changent de face presque tous les dix ans.

Aux trois naturalistes dont nous venons de parler, on n'avait qu'à joindre l'ouvrage de Gilbert Longolius, pour former une bibliothèque de zoologie. Nous ne

parlons pas de deux ou trois autres petits écrits sur la même matière.

Gilbert Longolius était né à Utrecht, en 1507. Il mourut à Cologne, en 1543. On a de lui un ouvrage intitulé : *Dialogus de avibus et earum nominibus græcis, latinis et germanicis*, etc.; Dialogue sur les oiseaux et sur leurs noms grecs , latins et allemands. C'est une compilation qui a peu d'importance.

Un autre ouvrage sur les oiseaux fut donné par Guillaume Turner, Anglais, né à Morpeth, vers 1500. Turner fut obligé de quitter l'Angleterre sous Henri VIII, à cause des persécutions qui commençaient à éclater contre les protestans. Il se réfugia à Ferrare, où ces religionnaires obtenaient alors quelque protection, parce que la duchesse de Ferrare partageait leurs sentimens. Il revint dans sa patrie lors du règne d'Édouard VI, et fut le médecin du protecteur d'alors, Hartfort, duc de Sommerset. Sous Marie, il fut obligé de quitter de nouveau l'Angleterre; il y revint sous Élisabeth. Il mourut à Cologne, en 1568. Son livre est intitulé : *Avium præcipuarum, quarum apud Plinium et Aristotelem mentio fit, brevis et succincta historia* ; Courte histoire des principaux oiseaux dont il est parlé dans Aristote et dans Pline. Il parut à Cologne, en 1554, in-8°. C'est une compilation à peu près comparable à celle de *Paolo Giovio*, sur les poissons. Ces deux petits livres sont composés comme des centons, avec des passages tirés des anciens et des intercalations d'auteurs nouveaux. Mais Paul Jove éprouva moins de difficulté dans ses recherches, puisqu'il les faisait en Italie, tandis que Turner faisait les siennes dans le nord.

Tels sont, messieurs, les ouvrages de Turner, qui

avaient paru dans la première moitié du seizième siècle, lorsque Conrad Gessner entreprit la tâche immense de faire une grande encyclopédie zoologique, où toutes les espèces seraient comprises; où serait rassemblé avec critique tout ce qui aurait été dit par les anciens, par les auteurs du moyen âge et par les modernes; enfin où tous ces matériaux seraient classés méthodiquement, et accompagnés des observations qu'il aurait été possible de recueillir dans toutes les contrées de l'Europe. Cet ouvrage a été pendant deux siècles l'ouvrage capital pour tous les zoologistes; c'est de là que presque tous les auteurs postérieurs ont tiré ce qu'ils ont montré d'érudition. Cette histoire mérite plus de nous occuper que celle des précédens auteurs : nous l'examinerons dans la séance prochaine.

QUATRIÈME LEÇON.

Messieurs,

Dans la séance dernière, nous avons raconté l'histoire des premiers zoologistes du seizième siècle, Belon, Salviani et Rondelet; nous avons vu qu'ils s'étaient appliqués plus rigoureusement encore que les anatomistes à la critique des ouvrages des anciens, à en recueillir les passages qui se rattachaient à leur sujet, et à composer ainsi leurs propres ouvrages d'une sorte de centon tiré des écrits de l'antiquité. Nous avons reconnu aussi que sur quelques points ils avaient fait des observations par eux-mêmes, qu'ils avaient surtout donné des figures qui n'existaient pas dans les anciens, mais qu'ils avaient rapporté arbitrairement les noms de ceux-ci aux différentes espèces.

Nous allons maintenant examiner les écrits qui sont venus postérieurement. Le principal est l'*Histoire des animaux*, de Conrad Gessner. Gessner a été un de ces hommes extraordinaires qui réunissent, à une grande force de tête, une mémoire prodigieuse et une érudition immense; il a écrit sur presque toutes les parties des connaissances humaines, et s'est montré dans tous ses ouvrages à la fois extrêmement savant, et assez ori-

ginal, au moins dans la disposition de ses matières. C'est à Zurich, où il est né le 26 mars 1516, qu'il a fait ses écrits. Son père était fourreur. Cette circonstance n'a peut-être pas été étrangère à son goût pour l'histoire naturelle, et aux connaissances plus étendues qu'il acquit sur les animaux du nord. Son père fut tué à la bataille de Zug, qui eut lieu entre les catholiques et les protestans au commencement de la réformation en Suisse. Privé aussi d'un de ses oncles qui le forma dans les lettres, il alla d'abord à Strasbourg; ensuite, ayant obtenu quelques secours des chanoines de Zurich, il se rendit à Bourges pour étudier la médecine. A dix-huit ans, il eut occasion de venir à Paris, et s'y livra avec passion à tous les genres d'études. Jean Steiger, jeune Bernois de famille patricienne, avec lequel il s'était lié d'amitié, secourait alors sa pauvreté. De Paris il fut une seconde fois à Strasbourg, d'où il fut rappelé à Zurich, en 1536, pour y occuper un petit emploi de régent de collége. Il passa ensuite à Montpellier, où il se lia avec le grand naturaliste Rondelet, dont nous avons parlé précédemment. Enfin, en 1541, il fut reçu docteur à Bâle. Quelques années après, il fit un voyage à Venise et à Augsbourg, deux villes qui étaient alors en correspondance; car le commerce des Indes n'avait pas encore pris d'une manière aussi complète qu'aujourd'hui la route du cap de Bonne-Espérance. Nous en verrons des traces à Venise, où arrivaient des voyageurs et des savans qui avaient traversé l'Égypte. De Venise ils allaient ensuite par terre en Angleterre, en Suède et dans toutes les contrées du nord. C'est à cette route que la ligue anséatique devait sa prospérité.

Quoique peu riche, puisqu'il avait souvent eu besoin des secours d'autrui, Gessner trouva cependant le moyen d'entretenir toute sa vie un dessinateur qui lui fit un grand nombre de bonnes figures. Il forma même un cabinet d'histoire naturelle, le premier peut-être qui ait existé pour la zoologie. Ce cabinet ne renfermait que des pièces desséchées, que les organes qui peuvent facilement être conservés dans cet état; néanmoins, il en est résulté une grande perfection dans ses traités.

En 1555, il fut nommé professeur d'histoire naturelle à Zurich. L'empereur Ferdinand Ier lui accorda des armoiries et autres signes d'honneur (1). Mais une maladie pestilentielle s'étant répandue dans la Suisse, il finit par en être victime, après être parvenu à la traiter chez les autres d'une manière assez satisfaisante. Il mourut en 1565, âgé de quarante-neuf ans. Sa vie a été assez courte; cependant le nombre de ses ouvrages est véritablement étonnant. Quelques-uns n'appartiennent pas au sujet de nos études, par exemple, sa *Bibliothèque universelle,* qui parut de 1545 à 1548, in-folio. Il y donna pour la première fois le titre de tout ce que l'on connaissait d'ouvrages, soit manuscrits, soit imprimés. Depuis plus de cent quatre-vingts ans l'imprimerie était en pleine activité; un assez grand nombre d'ouvrages étaient déjà répandus: ce fut une chose utile que d'en donner un catalogue complet.

Un autre ouvrage, très remarquable aussi, mais qui n'appartient pas non plus à l'objet de nos études, est

(1) Gessner avait dédié à cet empereur son histoire des poissons. (*N. du Rédact.*)

son *Mithridates, seu de differentiis linguarum.* Cet ouvrage est le premier dans lequel les différentes langues aient été comparées. On trouve, dans la première édition, un tableau qui contient l'oraison dominicale en vingt-deux idiomes : c'était beaucoup pour un premier essai. Vous comprenez qu'il a choisi l'oraison dominicale parce que c'est le morceau qui a été le plus généralement traduit, non-seulement dans les langues des nations qui professaient la religion chrétienne, mais aussi dans les langues des pays où l'on voulait faire des conversions. Cet ouvrage de Gessner a servi de modèle à tous ceux qui ont paru depuis; par exemple, au travail d'Adelung, publié il y a trente ans, et qui a porté la connaissance comparative des langues à une grande perfection.

Gessner a encore donné un *Traité des eaux minérales de Suisse et d'Allemagne*, une *Description du mont Pilat,* près de Lucerne, et plusieurs traductions d'auteurs grecs et arabes, sur la botanique et sur la médecine. Mais nous allons passer à ceux de ses ouvrages qui nous intéressent plus spécialement.

Le premier est son histoire des animaux, en cinq volumes in-folio, que l'on relie ordinairement en trois. Dans le premier, imprimé à Zurich en 1551, il traite des quadrupèdes vivipares ; dans le deuxième, des quadrupèdes ovipares ; il parut en 1554. Dans le troisième, qui fut publié l'année suivante, il parle des oiseaux ; dans le quatrième, imprimé en 1556, il parle des poissons et autres animaux aquatiques. Le cinquième traite des serpens : celui-ci est posthume, et ne fut imprimé que long-temps après sa mort, en 1587. On y a joint un traité du scorpion, également posthume. L'auteur

avait encore préparé un sixième livre sur les insectes ; il n'en est resté que des notes et des figures en bois de quelques papillons inédits ; on les conserve dans la bibliothèque publique de Zurich. L'ouvrage de Gessner est fait sur un plan qui embrasse, sous tous les rapports, les différentes espèces dont il parle ; chacune d'elles fait le sujet d'un chapitre, et chaque chapitre est divisé en huit articles. Le premier contient la dénomination de l'animal dans les diverses langues anciennes et modernes. Ici Gessner profite de sa vaste érudition pour y mettre, non-seulement les noms grecs, latins, français, allemands, italiens, anglais, mais même les noms des idiomes orientaux, tels que le grec moderne, l'esclavon, l'illyrien, etc. Dans le second article, il décrit l'animal, ses variétés et les pays qu'il habite. Ces descriptions sont tirées, non-seulement de ce qu'il a vu lui-même, mais de tous les auteurs anciens et modernes, imprimés ou manuscrits. Il a agi de même pour les articles relatifs à la durée de la vie de l'animal, à son accroissement, à l'époque de sa fécondation et de la naissance de ses petits, au nombre de sa portée, aux maladies auxquelles il est sujet, à ses mœurs, à son instinct, à son utilité, enfin aux images qu'il a procurées à la poésie et à l'éloquence. Ce livre est un véritable magasin d'érudition : il a servi à tous les auteurs postérieurs, et plusieurs même y ont puisé sans s'en vanter. Il serait très facile de montrer que certains modernes, dans des discussions critiques sur les opinions des anciens, ou sur les noms qu'ils ont donnés aux animaux, ou bien encore sur ce qu'il en ont rapporté, ont employé, non-seulement les passages de Gessner, mais aussi ont ignoré précisément tout ce qui lui était resté in-

connu. Sans doute, il est très permis de faire des emprunts à ses prédécesseurs, surtout lorsqu'ils ont dit de bonnes choses, mais à la charge toutefois de ne pas se les approprier.

Suivant l'usage de son temps, Gessner n'indique pas avec précision les endroits d'où il a tiré ses citations; il nomme seulement Aristote, Pline ou Élien. Il en résulte que les vérifications en sont fort longues; cependant, c'est déjà un grand avantage de savoir quels auteurs il faut lire pour trouver ce que les anciens ont écrit sur un objet déterminé. Gessner d'ailleurs ne s'est pas borné à compiler, il a ajouté à ce qu'il a puisé dans les ouvrages des autres, à la critique presque toujours juste qu'il a faite des opinions différentes rapportées par lui, une infinité d'observations qui lui sont propres ou qui lui ont été communiquées par ses correspondans; car dans ses voyages il s'était procuré plusieurs amis qui lui faisaient parvenir, par ceux de ses compatriotes que le commerce conduisait dans les différentes parties de l'Europe, des notices et même des figures qu'il faisait graver aussitôt. Ces gravures sont sur bois, comme celles de ce temps-là; mais elles sont assez bonnes, parce que les dessins qu'il avait reçus étaient eux-mêmes fort exacts. Vous savez qu'au seizième siècle tous les arts, et surtout le dessin, étaient très florissans.

Parmi les correspondans de Gessner, nous devons surtout citer Jean Caius, Key ou Kaye, né à Norwich en 1510. Il fut médecin d'Édouard VI et des reines Marie et Élisabeth. Cambridge lui doit la fondation d'un collége qui porte son nom. Il a publié un ouvrage intitulé : *De variorum animalium et stirpium historiâ*,

liber unus, Londres, 1570; et un autre livre ayant pour titre : *De canibus britannicis,* 1570. Ce dernier ouvrage offre encore de l'intérêt aujourd'hui.

Caius est celui qui a le plus envoyé de minéraux à Gessner; et pour cette branche des sciences naturelles, l'ouvrage de ce dernier est très précieux.

Quant aux faits que l'on ne retrouverait pas ailleurs que dans son ouvrage, pour les animaux de la Suisse particulièrement, pour les poissons de la mer Adriatique, ceux de l'intérieur de l'Allemagne et de l'Angleterre, dont plusieurs n'existent ni dans Rondelet, ni dans les autres ichtyologistes qui l'ont précédé, Gessner a observé par lui-même. Il offre également sur les oiseaux de la Suisse plusieurs faits nouveaux et intéressans. En résumé, son livre porte encore aujourd'hui un caractère d'utilité très remarquable pour un ouvrage aussi ancien. C'est une sorte d'encyclopédie pour tous les zoologistes, car il est impossible de ne pas y recourir pour traiter de l'histoire naturelle et des animaux qui y sont décrits. Les éditions en ont été très nombreuses. Je vous ai donné la date des premières; mais on l'a réimprimé en Suisse à Bâle, à Francfort et en plusieurs autres villes. Il y en a même une édition en vieux français qui est devenue très rare. On en a fait encore des abrégés intitulés: *Icones animalium; Icones avium; Nomenclator aquatilium*, etc.

Comme les planches des figures de Gessner étaient en bois, et parfaitement bien gravées, il a été possible d'en tirer un plus grand nombre d'épreuves que si elles eussent été en cuivre. Aussi tous les abrégés dont nous venons de parler sont-ils accompagnés des mêmes figures qui sont jointes aux éditions complètes,

et, sous ce rapport, ils peuvent en tenir lieu; ce n'est que pour le texte, qu'il est indispensable de recourir au grand ouvrage.

Le volume consacré aux poissons diffère un peu des autres : au lieu d'y rassembler sous les huit titres que j'ai exprimés précédemment tous les passages des anciens et des modernes, Gessner y a fait usage des articles de ses deux amis et contemporains, Belon et Rondelet, auxquels il a peu ajouté. Il a même pu profiter d'une partie de l'ouvrage de Salviani : mais, chose singulière! les articles de ces ichtyologistes sont différens ; ils décrivent sous les mêmes noms des espèces qui ne sont pas semblables ; Gessner le remarque, et cependant il les réunit ; seulement il y ajoute ce qu'il appelle un corollaire.

Du reste, son histoire des poissons est distribuée comme celles des oiseaux et des quadrupèdes ; mais, à mon avis, la méthode de ces deux dernières est la meilleure. Peut-être Gessner l'a-t-il abandonnée pour les poissons, parce qu'il habitait dans l'intérieur des terres, où il avait peu d'occasions d'observer ces animaux, et qu'alors il a cru ne pouvoir rien faire de mieux que de s'en rapporter aux auteurs placés plus favorablement que lui.

Toutefois, nous le répétons, la grande zoologie de Gessner est l'ouvrage capital en cette science, non-seulement pour le seizième siècle, mais même pour les siècles postérieurs. Les intercalations tirées de Rondelet et de Belon ne font qu'ajouter à ce caractère, et rendent Gessner l'auteur primitif pour l'histoire des animaux.

Ce grand homme n'est pas moins remarquable comme

botaniste ; et lorsque nous en serons à l'histoire de la botanique dans le seizième siècle, nous verrons que c'est lui qui a donné les meilleures figures des plantes ; que c'est à lui qu'on doit la véritable méthode d'après laquelle les végétaux sont classés suivant les organes de la fructification , et non d'après leurs autres parties, qui ne sont que secondaires. En un mot , toute la botanique moderne dérive des idées de Gessner , quoique ses ouvrages en ce genre aient été moins considérables que ses ouvrages de zoologie. Mais une singularité remarquable, c'est qu'il se soit très peu occupé de distribution en zoologie : il a pourtant bien indiqué des genres ; il n'a pas laissé de montrer que tel oiseau est voisin de tel autre ; mais il n'a pas indiqué pour cette matière des classifications aussi précises que celles qu'il a tracées pour la botanique.

Gessner a aussi fait , en 1565 , un petit traité sur les figures des fossiles , des pierres et des gemmes. J'en parlerai lorsque je serai arrivé à la minéralogie.

Vous voyez , messieurs , comme je vous l'ai annoncé , que Gessner est également remarquable et original dans les trois branches de l'histoire naturelle. Il l'est encore dans plusieurs de celles de l'érudition ; car il avait donné dans sa jeunesse quelques éditions d'auteurs grecs , et plus tard , en 1556, il rendit un service important à la science en publiant une traduction complète des œuvres d'Élien. Il n'existait de cet auteur , comme vous savez , que ce que Gyllius en avait donné , en 1535, dans un ordre tout différent de l'original , et de plus entremêlé d'intercalations étrangères.

Les Gessner qui se sont rendus illustres dans le dernier siècle , surtout Salomon Gessner, dont les poèmes

et les idylles sont connus dans tous les pays, descendaient d'un oncle de Conrad, nommé André Gessner. Celui-ci fut célèbre à Zurich, pour avoir reçu trente-six blessures à la bataille de Zug et avoir vécu ensuite précisément autant d'années, pendant lesquelles il parvint aux premières charges de sa ville.

A l'auteur des immenses travaux que nous venons d'analyser, succéda un naturaliste dont les ouvrages n'ont pas moins d'étendue, mais où l'on remarque moins de goût et même de science. Cet homme est Aldrovande, né à Bologne en 1527, par conséquent plus jeune que Gessner de onze années. Il était d'une famille patricienne qui existe encore à Bologne. Cette ville, quoique soumise au pape, conservait alors et a conservé presque jusqu'à nos jours la forme des anciennes républiques d'Italie ; de sorte qu'à vrai dire elle était plutôt sous la protection du chef de l'église qu'elle ne lui était soumise. Les familles patriciennes y exerçaient une grande autorité ; mais Aldrovande ne se livra pas aux charges ni aux fonctions publiques, il s'attacha à l'histoire naturelle. L'ardeur qu'il mit à recueillir des matériaux amena la ruine de sa fortune. Du cabinet qu'il avait formé à l'imitation de Gessner, il ne reste plus que quelques squelettes de mammifères ; mais beaucoup de ses minéraux fossiles sont encore conservés à l'institut de Bologne. Pour le temps, ce cabinet était assez riche. On voit dans la bibliothèque publique de Bologne un nombre immense de manuscrits d'Aldrovande, beaucoup plus considérable que celui qui a été imprimé. Ce zélé naturaliste était parvenu à former jusqu'à vingt volumes in-folio de figures d'animaux, toutes peintes en couleur par les hommes habiles de ce

temps, qui, je le répète, était très fécond en bons artistes. Ces vingt volumes de peintures sont conservés à l'institut de Bologne. Pendant la révolution, ils avaient été transportés à Paris, au Muséum d'histoire naturelle; ils y ont été repris en 1814. Ce sont les originaux des gravures de son ouvrage; les planches sont gravées sur bois, plus grossièrement que celles de Gessner, tellement qu'on est obligé de remonter aux figures originales pour savoir ce qu'on y a voulu représenter. Tous ces travaux apauvrirent tellement Aldrovande, qu'on prétend qu'il finit par mourir à l'hôpital de Bologne, âgé de soixante-dix-huit ans et aveugle.

On a contesté depuis peu cette circonstance de sa vie; en effet, il n'est guère probable que le sénat de Bologne, à qui il légua son cabinet et ses manuscrits, et qui consacra des sommes considérables pour terminer, après sa mort, la publication de son ouvrage, l'ait laissé de son vivant sans moyens d'existence. Cependant il y a de telles inconséquences dans la conduite des hommes, qu'on n'en voit pas l'impossibilité.

Aldrovande n'a publié lui-même que quatre volumes. Son plan est tellement vaste, que douze sont consacrés à la zoologie, un aux minéraux et un autre aux arbres; en sorte que ses œuvres forment quatorze volumes in-folio. Les trois premiers, qui parurent en 1599, 1600 et 1603, traitent de l'ornithologie; le quatrième, publié en 1602, est relatif aux insectes. Tous les autres ont paru après sa mort; ainsi sa veuve publia en 1606 le cinquième volume, qui traite des mollusques et autres animaux à sang blanc.

Corneille Uterverius, natif de Delft en Hollande, et successeur d'Aldrovande, rédigea sur ses manuscrits le

volume des solipèdes et celui des poissons et des cétacées. Ils parurent en 1613 et 1616. Thomas Demster, gentilhomme écossais, également professeur à Bologne, et bien connu pour avoir composé un grand traité sur l'Étrurie ou ancienne Toscane, fit paraître le volume des animaux à pieds fourchus.

Un autre des successeurs d'Aldrovande, Barthélemi Ambrosinus, chef du jardin botanique de Bologne, remplit la même tâche pour les volumes des quadrupèdes digités, des serpens, des monstres et des minéraux. Ceux-ci ne parurent qu'en 1657. Enfin le dernier de tous, celui des arbres, fut publié par Montalbanus, professeur de botanique à Bologne, en 1667 seulement, c'est-à-dire soixante ans après la mort de l'auteur. Il était important de distinguer les volumes posthumes, afin de ne pas confondre le travail d'Aldrovande avec celui de ses éditeurs, qui s'y trouve presque toujours mêlé. Cette immense compilation, recueillie par un seul homme, se compose, comme l'ouvrage de Gessner, qu'Aldrovande connaissait bien, et dont il a même suivi la marche, autant qu'il l'a pu, de passages extraits de tous les écrivains antérieurs. Il y a même beaucoup moins d'observations propres dans Aldrovande que dans l'ouvrage de Gessner.

Cette prédominance de compilation est surtout sensible dans les volumes qui n'ont pas paru de son vivant, et pour lesquels ses éditeurs n'ont presque employé que les notes qu'il avait laissées. Mais ce qui est souvent précieux, ce sont ses figures ; elles se composent de toutes celles de Gessner, de Rondelet et de Belon, et d'un très grand nombre de dessins nouveaux, tirés des vingt volumes de peinture dont je vous

ai parlé. Placé plus favorablement que Rondelet et Gessner pour recevoir les productions du midi de l'Europe, il en recueillit plusieurs qui avaient échappé à ces deux grands naturalistes; il en reçut aussi des Indes, qu'ils ne connaissaient pas. L'Amérique, d'ailleurs, et l'intérieur de l'Afrique lui fournirent différentes espèces qui n'étaient pas encore arrivées en Europe au commencement du seizième siècle; car ce ne fut que plus tard que les voyages se multiplièrent vers ces contrées. Mais ces figures mises à part, il faut avouer que l'ouvrage d'Aldrovande ne contient presque rien qui ne soit déjà dans Gessner. Aldrovande ne paraît pas non plus avoir eu le même esprit de critique et la même judiciaire que Gessner; car il a laissé introduire dans ses notes, ou peut-être ses éditeurs en ont tiré plusieurs choses qui auraient dû être repoussées, ou au moins accompagnées de commentaires. Cet ouvrage a donc besoin d'être lu avec beaucoup de précaution.

Outre les figures dont j'ai parlé, il en existe de très grossières qui représentent des monstres; elles sont jointes au volume publié sur ce sujet par Ambrosinus. Non-seulement on a rassemblé dans ce volume des figures de monstres réels, mais on y a inséré aussi des figures imaginaires, ou faites d'après de vieilles descriptions; car lorsqu'on trouvait dans les anciens des relations de quelques faits extraordinaires d'organisation, on cherchait à en retracer la figure : or, jamais on n'arrive ainsi qu'à des résultats très peu exacts. Les figures tracées sur des monstres véritables ne sont pas elles-mêmes irréprochables; ces monstres, bien que morts en naissant, y sont représentés comme s'ils fussent par-

venus à l'âge adulte. On a encore besoin de beaucoup de précaution pour employer cette partie de l'histoire d'Aldrovande.

Quant à ce qui concerne les minéraux, nous y reviendrons en traitant de la minéralogie. Je dirai seulement, dès à présent, qu'il y a plusieurs fossiles et plusieurs pétrifications intéressantes, copiées d'après nature, dont j'ai vu des originaux à Bologne.

Telle est l'idée que nous pouvons prendre de ces énormes quatorze volumes : ils sont composés avec très peu de méthode; les divisions n'y sont données que d'une manière générale. L'auteur traite d'abord des quadrupèdes vivipares, puis des quadrupèdes ovipares, des serpens, des oiseaux, des poissons, des mollusques, des vers, des insectes; en un mot, il suit à peu près la division d'Aristote. Ce n'est guère que pour la partie des insectes qu'il a essayé d'une sorte de méthode. Il a fait une espèce de dycotomie; mais elle est encore un peu empruntée à Aristote. Ainsi, il divise les insectes en terrestres et en aquatiques; il met à part ceux qui ont des pieds et ceux qui n'en ont pas. Par insectes sans pieds, il entend les vers, les larves. Il fait une nouvelle division de ceux qui ont des pieds, suivant qu'ils ont des ailes, ou qu'ils en sont dépourvus; il divise encore les premiers d'après le nombre de leurs ailes, d'après celui de leurs épines ou de leurs écailles farineuses. Cette partie est la seule dans laquelle il donne une espèce de *conspectus*, de *synopsis* des divisions qu'il établit; pour le reste, il agit comme ses prédécesseurs. L'ordre des animaux dans chaque classe est entièrement arbitraire, et il est fort difficile de les y trouver. Gessner au moins les avait rangés par ordre alphabétique. Les ou-

vrages de ces deux hommes ont servi de base aux travaux ultérieurs en histoire naturelle jusque vers la fin du dix-septième siècle; et, même pour les quadrupèdes, le dix-huitième siècle a été obligé de les adopter presque complètement. Au moyen de Gessner et d'Aldrovande, on avait un corps de doctrine assez riche sur toute l'histoire naturelle des animaux.

Or, du moment qu'on a, dans une science quelconque, une masse pareille de faits disposés d'une manière assez nette et faciles à étudier, la science se répand promptement; c'est en effet ce qui arriva. Le goût de la zoologie se propagea, et nous allons voir que, pendant la fin du seizième siècle et le commencement du dix-septième, il y eut un grand nombre d'hommes, les uns qui étudièrent dans leurs villes natales des objets particuliers de zoologie, d'autres qui se rendirent dans des pays éloignés, pour des études analogues. Il en résulta une telle masse d'accessions nouvelles, qu'au bout de cinquante années ces travaux avaient atteint toute la perfection dont ils étaient susceptibles dans la forme qu'on leur avait imposée, et exigèrent qu'on en exécutât de nouveaux sur un plan différent. Nous allons examiner ces derniers; mais auparavant nous pensons qu'il convient de rappeler les principaux observateurs dont les recherches fournirent des matériaux à ces nouveaux ouvrages. Nous parlerons d'abord de quelques-uns de ceux qui ont pris des sujets d'études rapprochés; ensuite nous mentionnerons les différens voyageurs qui sont allés explorer la nature dans des pays éloignés.

Parmi ceux qui ont traité d'objets spéciaux d'étude, nous distinguerons particulièrement Fabio Colonna,

plus généralement connu sous le nom latin ***Fabius Columna***, Olina et Moufet.

Fabius Columna surtout est un de ceux qui méritent le plus l'estime des naturalistes comme observateur ; il était d'une famille illustre de Naples, mais d'une branche bâtarde. Il avait pris pour devise une colonne sans chapiteau et sans base, qui portait ces mots : *His destituta fortior*. Médecin à Naples, où il était né en 1567, il mourut vers 1650. L'étude qu'il fit de la médecine et de l'histoire naturelle fut déterminée par l'épilepsie dont il eut des attaques dès sa jeunesse. Il s'imagina qu'en découvrant la plante vantée contre cette maladie par les anciens, il pourrait arriver à une guérison complète. Dans cette idée, il fit beaucoup d'études critiques pour déterminer les espèces dont les anciens ont parlé ; car c'est un de leurs défauts de n'avoir pas décrit les caractères des plantes qui pouvaient les faire reconnaître. Fabius Columna dirigea surtout ses recherches sur la plante nommée *phu*, citée par Dioscoride ; il crut la retrouver dans la valériane, et en fit usage. Sa maladie eut d'assez longues intermittences, et ce ne fut guère que dans sa vieillesse qu'elle reprit une intensité à laquelle il succomba ; mais on doit observer qu'alors aussi il était dans un âge où il devait naturellement mourir.

Il forma de toutes ses recherches un ouvrage qui a pour titre : Φυτοβάσανος (1). Il publia aussi un autre

---

(1) Columna avait donné à son livre ce titre grec, qui signifie torture des plantes, parce qu'il comparait ses recherches sur chacune d'elles à la question que l'on fait subir aux criminels. (*N. du Rédact.*)

livre, sous le titre d'*Ecphrasis*. Nous parlerons de ces ouvrages lorsque nous serons arrivés à la botanique ; ici, nous ne traiterons que de ses travaux de zoologie, qui sont très intéressans.

Son premier ouvrage est intitulé : *De aquatilibus conchis, aliisque animalibus libellus*; il fut imprimé en 1616, avec des figures qu'il avait lui-même dessi nées et gravées à l'eau-forte. Ces figures, très fines, très délicates, représentent des objets qui n'avaient pas encore paru dans les ichtyologistes et naturalistes précédens. Plusieurs même sont fort curieux; par exemple, l'espèce de coquillage qui répand une liqueur d'un violet foncé, et qu'on appelle maintenant la *Janthine*. Cet animal a été très bien étudié par Fabius Columna, dans un ouvrage qu'il a publié sur la pourpre en 1616, et dont le titre est : *De purpureâ, ab animali testaceo fusâ, de hoc ipso animali aliisque varioribus testaceis quibusdam tractatus*. La première figure d'hippopotame, faite d'après nature, est aussi de Columna. Un chirurgien de Bologne, nommé Zerenghi, à son retour d'Égypte, avait apporté une peau d'hippopotame salée; ce fut cette peau qui servit à faire les figures de Fabius Columna et de Prosper Alpin, les seules bonnes qu on ait eues jusqu'au moment où le colonel Gordon en envoya une qui fut insérée dans le supplément de Buffon. Outre la janthine, plusieurs autres mollusques, plusieurs autres petits animaux, tels que la velelle, le thétis, le doris, sont aussi déjà très bien représentés par Columna. Il se distingua de tous les auteurs qui l'avaient précédé en abandonnant la compilation et la critique des ouvrages des anciens; il observa, dessina et grava lui-même. Quoique sans



élégance, ses figures ont de la finesse; aussi appartenait-il à l'académie des lynchées, ainsi appelée parce qu'elle avait pris pour emblème le lynx, dont la vue, d'après les anciens, était si perçante, qu'il voyait à travers les murailles. La prétention des membres de cette académie n'était pas de voir avec la même puissance; mais ils avaient celle d'observer avec beaucoup d'exactitude. C'est à eux qu'il faut remonter pour trouver la première académie d'observation qui ait existé; et quand j'arriverai vers le milieu du dix-septième siècle, où toutes les académies des sciences d'observation furent établies, je rappellerai les premiers essais de celle des lynchées.

Columna n'était pas seulement observateur, il était aussi un bon critique, et il possédait les anciens tout aussi exactement que le autres auteurs dont j'ai parlé jusqu'à présent. En général, à cette époque, on n'aurait pas été reçu à écrire, si l'on n'eût inséré dans ses ouvrages un commentaire de ce que les anciens contenaient sur le sujet dont on s'occupait. Ce temps était plutôt celui de l'érudition et de la critique, que l'époque de l'observation. Fabius Columna, qui mourut en 1650, peut être considéré comme un auteur de transition; il présente à la fois ces deux caractères d'érudition et d'observation. Ils sont surtout remarquables dans son traité de la pourpre, où il fait la critique de tous les passages des anciens relatifs à ce sujet, et où il cherche, par ses propres observations, à reconnaître quels sont les animaux qui ont pu fournir cette substance. Les anciens ont assez mal décrit l'animal producteur de la pourpre; il serait difficile de le retrouver avec leurs seules descriptions : mais il est certain

maintenant que plusieurs coquillages univalves donnent une liqueur semblable. Fabius Columna en a fait connaître quatre ou cinq ; celui qui la donne le plus abondamment est cette janthine que j'ai déjà nommée ; la pourpre qu'elle produit est d'un violet si foncé, qu'avec ce que peut donner un seul individu on colore fortement plusieurs pintes de liquide. La pluralité d'animaux producteurs de la pourpre nous en explique toutes les variétés chez les anciens ; elle nous fait comprendre aussi comment ils pouvaient satisfaire à l'immense consommation qui s'en faisait alors pour les costumes des magistrats et des princes, et même pour les tentures de spectacle, pour des couvertures et des voiles. Maintenant personne ne songe à teindre en pourpre avec la matière qu'employaient les anciens ; la cochenille combinée avec d'autres substances donne toutes les nuances désirables.

Un autre Italien qui, après Columna, peut être considéré comme un monographe, un observateur particulier, est Pierre Olina, d'Orta près de Novaro, docteur en droit, établi à Milan. Il a donné en 1622 un ouvrage intitulé : *Uccellagione* (oisellerie), qu'il a composé dans la maison d'Alpozzo, l'une des plus illustres du Piémont, et où il était reçu familièrement. Il traite dans ce livre de toutes les espèces d'oiseaux, et principalement des oiseaux chanteurs, dont il donne quarante-six figures ; quoique peu nombreuses, elles peuvent être mises, pour l'exécution, à côté et peut-être au-dessus des figures de poissons de Salviani. Elles sont du petit nombre de celles qui furent gravées sur cuivre dans ces temps. Pierre Olina est un auteur capital en ornithologie. Plu-

sieurs des faits qu'il indique sont exacts; c'était un fort bon observateur, et Buffon y a souvent eu recours pour son histoire des oiseaux.

Les insectes n'avaient encore été l'objet d'aucun ouvrage spécial, car Gessner n'avait pas eu le temps de rédiger ce qu'il avait recueilli sur ce sujet, et le traité d'Aldrovande, publié en 1602, était fort imparfait. Thomas Moufet, médecin anglais, composa sur cette branche de la zoologie un ouvrage intitulé : *Insectorum theatrum*; et il ajouta à ce titre que l'ouvrage avait été commencé par Wotton et plusieurs autres naturalistes. Mais Thomas Moufet ne parvint pas à le publier; il mourut avant son exécution. Ce ne fut qu'après sa mort, qui eut lieu à Chelsea en 1655, vers la fin de la période que nous parcourons, que cet ouvrage fut publié par les soins de Théodore Mayerne, médecin français au service de Charles Ier, roi d'Angleterre (1). Ce Mayerne avait aussi été médecin d'Henri IV, et avait quitté la France après son assassinat.

---

(1) Il avait été auparavant médecin de Jacques Ier, pour avoir guéri un lord anglais d'une maladie très dangereuse. Il ne fit que continuer d'exercer sa charge sous l'infortuné Charles Ier.

Mayerne fit dans sa pratique un grand usage des remèdes et des préparations chimiques, que la faculté réprouvait comme de dangereuses innovations. On le traitait de charlatan; la faculté porta même contre lui un décret rendu dans les termes les plus injurieux, et ses confrères décidèrent qu'il ne serait plus appelé à aucune consultation.

Le temps, qui fait justice de tout, a prouvé que Mayerne avait raison. Que les hommes de talent se soumettent donc au jugement de leur siècle, et surtout à celui de leurs confrères! (*N. du Rédact.*)

Moufet est pour les insectes ce que Gessner est pour les quadrupèdes et Rondelet pour les poissons. Son livre est le premier traité un peu complet, fait *ex professo*, qui ait été publié sur cette branche de la zoologie. La division des insectes y est, à la vérité, encore assez imparfaite; néanmoins ils sont déjà rapprochés par genres, par familles, à peu près au même degré que Rondelet avait rapproché les poissons. Ainsi, dans son premier livre, il traite des abeilles, des guêpes et de tout ce qui s'en rapproche; il y joint pourtant plusieurs espèces qui ne sont pas de la même famille, comme des cigales, des scarabées, des forficules, des papillons; mais il paraît que son dessein a été de rassembler, dans ce premier livre, tous les petits animaux ailés. Dans le deuxième livre il a réuni tous ceux qui n'ont pas d'ailes. On était assez peu instruit alors de la métamorphose des insectes; on savait seulement que les chenilles se changent en chrysalides et celles-ci en papillons; mais cette doctrine n'était pas encore étendue à toutes les classes et à tous les genres, de sorte que Moufet donne beaucoup de larves, d'insectes imparfaits, sans savoir quelle est la forme qu'ils obtiendront définitivement. Sous ce rapport, son ouvrage n'est donc encore qu'un travail assez incomplet, mais il est remarquable par le nombre des espèces qui y sont représentées. On y compte cinq cents figures en bois, toutes dessinées d'après nature, et la plupart assez exactes. A la vérité, il donne pour insectes beaucoup d'animaux qui aujourd'hui ne sont plus considérés comme tels, et qui alors étaient rangés dans cette classe, parce qu'ils ont quelque apparence d'articulations. Il a même mis avec les insectes des vers qui n'ont pas d'articulation. Malgré cette imper-

fection de distribution, l'ouvrage de Moufet est précieux pour des renseignemens exacts et des formes bien rendues sur beaucoup d'insectes dont l'observation n'est pas très commune. Ainsi il représente d'une manière satisfaisante les abeilles, les guêpes, les bourdons, les siponcles, les éphémères, les demoiselles, les pneumores, les polypes. Il donne de bonnes figures de papillons, soit de nuit, soit de jour. Il a aussi très bien rendu, pour des figures de bois, les insectes aquatiques, comme les hydrophiles, les friganes; en un mot, cet ouvrage est encore une base excellente pour une partie de l'histoire naturelle qui aujourd'hui l'emporte infiniment sur toutes les autres par le nombre des espèces. Elles n'étaient pas alors prises en autant de considération, parce qu'on s'attachait naturellement davantage aux objets qui avaient le plus de grandeur.

Tels sont, messieurs, les principaux auteurs qui ont traité des branches spéciales de zoologie sous l'influence des deux grands ouvrages de Gessner et d'Aldrovande. Mais, sous cette même influence, d'autres hommes zélés pour les sciences se sont répandus dans divers pays de l'Europe, ou dans les contrées récemment découvertes par les navigateurs, pour y découvrir de nouvelles productions. Je ne dois parler ici que de ceux qui se sont attachés à la zoologie; je vais les suivre dans les différentes contrées qu'ils ont parcourues. Je prendrai d'abord, comme je l'ai dit, les voyageurs qui se sont rendus dans les pays du nord; ensuite nous verrons ceux qui ont été dans le Levant, dans l'Égypte, dans l'Asie-Mineure et la Syrie; puis nous nous occuperons de ceux qui voyagèrent en Afrique; après eux nous passerons aux voyageurs qui sont allés aux Indes

orientales et à la Chine; enfin, nous terminerons par les auteurs qui ont décrit les productions de l'Amérique.

Dans le nord, nous nous occuperons particulièrement de la Russie. Pendant le seizième siècle et la première moitié du dix-septième, ce pays était considéré, pour ainsi dire, comme un pays sauvage; non pas que ses habitans n'appartinssent à la même famille d'hommes que ceux des autres pays de l'Europe, c'est-à-dire à la race caucasique, et qu'ils n'eussent été aussi chrétiens de très bonne heure, mais parce qu'ils avaient été fort long-temps esclaves des Tartares. L'empire russe ne fut fondé qu'à la fin du dixième siècle, par Rurik, et dès le commencement du onzième siècle, il était déjà considérable; il s'étendait depuis la mer Baltique jusqu'à la mer Noire, et possédait presque tous les pays qui le composent aujourd'hui en Europe, excepté ceux qui étaient sous la puissance de Vladimir. Celui-ci avait été converti par les chrétiens grecs de Constantinople, et s'était fait baptiser en 988. Depuis lors, ce pays est resté attaché à l'église grecque : déjà auparavant ses relations avec l'église latine avaient diminué, surtout après le schisme de Photius. Mais ces faits ne rendent pas compte de la cessation de ses rapports avec l'Europe; car ce fut une princesse russe qui devint la femme de Henri Ier, petit-fils de Hugues-Capet. Cette explication est donnée par la guerre civile qui éclata en Russie à la suite du partage que la femme de Henri Ier fit de son royaume entre ses enfans. Cette guerre finit dans le treizième siècle, par la soumission de la Russie et de toutes ses provinces au vasselage des Tartares. Vladimir fut pris et tué dans une bataille qui eut lieu en 1224. Pendant les treizième, quatorzième et

quinzième siècles, les Tartares furent ainsi les seigneurs suzerains des différentes provinces de la Russie; ce furent les khans des Tartares qui choisirent, parmi les différens princes, celui qui était placé au-dessus des autres et portait le titre de grand-duc de Russie. Cette puissance, obligée de faire une cour basse et vile à ce peuple sauvage, pour obtenir sa protection, tomba dans la barbarie. Mais des divisions s'élevèrent parmi les Tartares, et les princes russes en prirent occasion de secouer le joug. Ces évènemens ne s'accomplirent que dans le seizième siècle. Jean III fut un des premiers qui commencèrent à s'affranchir de l'esclavage des Tartares; il mourut en 1505. Son petit-fils, Jean IV, conquit les royaumes situés près de la mer Caspienne, Cazan, Astrakhan, Azov. Il est le premier qui ait pris le titre de czar, mot qui vient du tartare.

De nouvelles divisions survinrent. Des princes de différentes familles furent choisis pour régner jusqu'au commencement du dix-septième siècle, époque à laquelle la maison de Romanof, d'où les princes actuels tirent par les femmes leurs titres et leur origine, devint définitivement maîtresse de ce pays. L'Europe commença à établir des liaisons avec la Russie dès qu'elle eut secoué le joug des Tartares. On eut alors quelques connaissances des mœurs de cette nation, qui jusque là était demeurée presque étrangère à l'Europe. Les guerres qu'elle eut avec les Polonais furent pour les empereurs d'Allemagne une occasion de lier des correspondances avec elle. Le premier ouvrage qui parut sur la Russie fut celui d'un ambassadeur qui avait été envoyé au grand-duc Basile IV, père de Jean IV, par l'empe-

reur Maximilien Ier. Cet ambassadeur se nommait Sigismond de Herberstein ; il était de Styrie, et mourut en 1565, âgé de soixante-dix-huit ans. Avant sa mort, il avait publié à Bâle, en 1556, un ouvrage intitulé : *Rerum moscovitarum commentarii.* Il était revenu de Russie en 1526 ; il employa donc trente ans à composer son ouvrage. La dédicace, adressée à l'empereur Ferdinand Ier, est datée de 1549. Il donne des détails non-seulement sur l'histoire de la Russie, qui était presque nouvelle pour l'Europe, comme l'est aujourd'hui l'histoire de la Chine, mais aussi sur les mœurs et la religion du pays, sur sa force, sa puissance, sa vaste étendue. Il en donne même une carte; il y ajoute des détails nouveaux sur ses productions. C'est dans cet ouvrage que l'on trouve la première figure du bison ou bœuf sauvage qui habite les forêts de la Lithuanie ; on y trouve aussi la figure d'une autre espèce de bœuf sauvage qui a disparu complètement. Le bison est le bœuf à bosse et à crinière qui existe dans quelques forêts de la Russie méridionale. L'autre espèce de bœuf est celle qui a produit notre bœuf actuel domestique. L'ouvrage de Herberstein est donc précieux, en ce qu'il donne des figures d'espèces qui n'existent plus à l'état sauvage. Cette époque produisit encore plusieurs autres ouvrages sur la Russie, qui alors était non-seulement un pays important pour la politique des peuples européens, mais intéressait encore les nations appartenant à la communion de l'église romaine.

Le même Jean IV, que j'ai cité plus haut, ayant des guerres malheureuses avec les Polonais, envoya un ambassadeur à Clément VII, et un autre à Gré-

goire XIII. Paul Jove, dont nous avons aussi parlé, comme ayant décrit les poissons de Rome, donna un petit traité sur la Russie, d'après ce que lui avaient raconté ces ambassadeurs.

Enfin un jésuite, appelé Antoine Possevin, envoyé par Grégoire XIII à Jean IV, donna, en 1586, un livre intitulé : *Moscovia*, *seu de rebus moscovitis*.

Tels furent les différens auteurs qui traitèrent des productions naturelles de la Russie pendant le seizième siècle. Ceux qui ne s'y étaient rendus que par terre l'avaient si peu fait connaître, qu'au dix-septième siècle, lorsque des Anglais arrivèrent à Archangel, ils crurent presque avoir fait une découverte, ainsi que nous le verrons lorsque nous en serons aux voyageurs qui ont parlé de la Suède et de plusieurs parties du nord de l'Asie. Je citerai dans le nombre Olaüs Magnus, qui fut archevêque d'Upsal, et s'est rendu célèbre par son histoire des peuples septentrionaux. Bien qu'archevêque d'Upsal, Olaüs Magnus n'en a pourtant jamais rempli les fonctions. Son frère, Jean Magnus, occupait cet archevêché, lorsque Gustave-Wasa entreprit d'introduire la réforme en Suède. Jean suscita de grands obstacles aux projets de Gustave ; mais ne pouvant triompher d'un monarque aussi ferme et aussi prudent, il s'en fut à Rome. Olaüs, qui était alors archidiacre de la cathédrale de Strengnès, en Suède, résigna aussi sa place, et suivit son frère à Rome. Ce ne fut qu'à la mort de celui-ci que le pape lui conféra l'archevêché d'Upsal ; mais la même cause qui lui avait fait quitter la Suède subsistait ; il ne prit point possession de cette dignité, il continua de vivre à Rome, dans un couvent fondé par les Suédois, et nommé le couvent

de Sainte-Brigitte. La célébrité qu'il a acquise fut plutôt le résultat des fables que renferme son livre que le prix d'un mérite réel. Ce livre est intitulé : *Historia de gentibus septentrionalibus*. Il fut publié à Rome en 1555, et réimprimé un assez grand nombre de fois. Olaüs y décrit non-seulement la Suède et la Norwège, mais même l'Islande, la Laponie, la Finlande, la Russie même, et toutes les contrées, peu connues alors, qui appartiennent à cette partie de l'Europe. Ce qui regarde la géographie proprement dite et l'histoire n'est pas de notre sujet; nous ne considérerons que les détails d'histoire naturelle que renferme cet ouvrage. Ils sont plus nombreux que ceux que donne Herberstein dans son livre sur la Russie. Mais ils n'ont pas toujours la même exactitude, parce que l'auteur travaillait de mémoire; aussi, comme je l'ai dit, a-t-il consigné dans son livre beaucoup de fables qu'il pouvait avoir tirées des opinions vulgaires répandues en Suède, ou qui peut-être lui avaient été rapportées par les Suédois qui abondaient en Italie; car tous ceux qui n'avaient pas voulu accepter la réformation s'étaient réfugiés dans ce pays. C'est à Olaüs, par exemple, qu'on doit l'histoire du glouton qui, lorsqu'il a l'estomac rempli d'alimens, va se comprimer entre deux arbres, pour hâter le moment où il pourra dévorer de nouvelles substances; c'est à lui aussi que l'on doit l'histoire du kraken, de ce grand poulpe, tellement énorme que quelquefois des navigateurs l'ont pris pour une île, y ont jeté l'ancre, et y ont séjourné jusqu'au moment où, s'enfonçant dans l'eau, il révélait sa qualité d'animal. Olaüs raconte même que quelquefois des vaisseaux ont été avalés par ce poulpe. Il

a rapporté encore l'histoire de ce serpent de mer d'une longueur prodigieuse, long d'une lieue et demie, par exemple. C'est principalement pour détruire ces fables que j'ai parlé d'Olaüs Magnus; car au reste, ce qu'il a dit sur les rennes, l'élan, les baleines, dont les mâchoires servent à faire des poutres pour les habitations du nord, quoique assez vrai, n'est pas assez important pour recommander son livre. Beaucoup d'auteurs ont recopié ses histoires; il était nécessaire que l'on sût qu'elles n'avaient de fondement que le récit de ces réfugiés suédois qui écrivaient à Rome et mettaient dans leurs ouvrages toutes les fables qui étaient vulgaires dans leur pays.

Olaüs a représenté ensemble ces fables et les pays d'où elles viennent, dans une carte qui parut à Venise en 1539 et est intitulée : *Tabula terrarum septentrionalium et rerum mirabilium in iis*, *ac in oceano vicino*. C'est dans la mer du Nord qui entoure la Laponie, qu'il a placé presque toutes ces merveilles; mais plusieurs sont copiées dans l'ouvrage de Gessner, dans celui d'Aldrovande, et même dans des ouvrages plus récens; c'est ce dernier fait surtout qui m'a engagé à vous signaler cet écrit.

Les auteurs du nord que je viens de rappeler n'ont pas donné à cette époque de grands résultats. Les plus grandes accessions à l'histoire naturelle ont eu lieu au seizième siècle et pendant la première moitié du dix-septième siècle, à la suite des voyages entrepris par les Hollandais. Je consacrerai une partie de ma prochaine leçon à l'histoire de ces différens voyages.

CINQUIÈME LEÇON.

Messieurs,

Dans la dernière séance, nous avons commencé à parler des voyages entrepris dans des pays éloignés, pour les progrès des sciences naturelles; nous avons particulièrement fait connaître les voyageurs qui se sont rendus dans les contrées septentrionales, ou qui les ont décrites.

Les pays qui entourent la Méditerranée ont aussi été, à la même époque, l'objet de quelques voyages dans l'intérêt de l'histoire naturelle. La Terre-Sainte et l'Égypte, alors le centre du commerce de Venise, ont surtout été le but de ces différentes translations. Parmi les personnes ou les auteurs qui y ont recueilli des renseignemens utiles, je citerai d'abord un chanoine de Mayence, qui appartient encore au quinzième siècle, mais qui est un des premiers voyageurs imprimés où l'on trouve des renseignemens sur l'histoire naturelle. Ce chanoine est Bernard de Breydenbach; son ouvrage est intitulé : *Opusculum sanctarum peregrinationum*; il a été imprimé à Mayence en 1486, et réimprimé plusieurs fois. Je ne le cite que parce qu'il renferme quelques figures en bois, assez grossières,

d'animaux étrangers (1), particulièrement une figure de singe, qui, elle-même, n'aurait pas eu d'importance, si elle n'avait été reproduite jusque dans la dissertation de Linnée sur les *anthropomorphes* ou animaux semblables à l'homme. Il considère cette ancienne figure comme celle d'un orang-outang, ou femme sauvage. C'est tout simplement la copie d'une guenon : au surplus, cet auteur a très peu d'importance.

Un auteur plus capable et dont les ouvrages sont restés, est Léonard Rauwolf, médecin d'Augsbourg. Il avait été reçu docteur en médecine à Valence en Dauphiné. Il partit pour le Levant en 1573, visita la Syrie, le Curdistan, la Terre-Sainte et diverses parties de l'Égypte. Il revint en 1576; mais comme il ne voulut point abjurer le catholicisme pour la religion réformée, il fut obligé de quitter la ville d'Augsbourg. Reçu en qualité de médecin dans les troupes de Hongrie, il mourut en ce pays en 1587 (2). On a de lui un ouvrage intitulé : *Relation d'un voyage fait dans les pays de l'Orient, notamment en Syrie, Judée, Arabie, Mésopotamie, Babylonie, Assyrie.* Ce livre est écrit en allemand, et parut à Augsbourg en 1581, c'est-à-dire cinq ans après son retour. Il renferme jusqu'à quarante-deux figures de plantes curieuses, de sorte que Rauwolf est un ancien botaniste assez distingué. Ses figures en bois sont, pour la plupart, aussi reconnaissables que la na-

---

(1) On y voit une giraffe qui est fort reconnaissable, une licorne, une salamandre, etc. (*N. du Rédact.*)

(2) Brucker, Kœstner, etc., placent l'époque de sa mort à 1606 ; mais Tob. Cober, qui le soigna dans sa dernière maladie, donne positivement 1596 pour date de sa mort. (*N. du Rédact.*)

ture de cette gravure le comporte; mais ce qu'il présente de plus curieux, c'est la description donnée pour la première fois de la préparation du café. Cette fève, alors entièrement inconnue en Occident, était depuis long-temps employée en Arabie et dans les pays circonvoisins. Rauwolf a laissé un herbier qui a passé dans divers pays et qui est conservé aujourd'hui à la bibliothèque de Leyde (1).

Un troisième voyageur, plus savant que Rauwolf, est Prosper Alpin, né en 1553, à Marostica, petite ville de l'état de Venise, et médecin dans cette dernière ville. Il avait étudié à Padoue, et y fut reçu docteur en 1578. Deux ans après, il se rendit en Égypte avec le consul Georges Ems. La république de Venise avait alors à Alexandrie une espèce d'établissement protégé par le soudan d'Égypte, le chef des Mamelucks. Un grand nombre de Vénitiens habitaient ce pays, et la république y entretenait un médecin. Alpin y remplit cet office pendant trois ans. C'est alors qu'il vit au Caire, dans le jardin d'un bey, un arbre à café; et si L. Rauwolf a fait connaître le premier la préparation de son fruit, c'est Alpin qui, avant tout autre, a décrit tous les détails de la

(1) Cet herbier, fort riche, éprouva bien des vicissitudes. Après la mort de Rauwolf, il passa dans la bibliothèque de l'électeur de Bavière. La guerre de trente ans le fit aller à Stockholm, parce que les Suédois s'emparaient des curiosités littéraires des pays qu'ils conquéraient. Christine l'ayant donné à Isaac Vossius, celui-ci le porta en Angleterre, où Ray, Morisson, Plukenet et autres savans botanistes le consultèrent. Après la mort de Vossius, il revint en Hollande avec la bibliothèque de ce savant; et l'un et l'autre y furent achetés pour la bibliothèque de Leyde, où ils sont maintenant. (*N. du Rédact.*)

fructification de cette plante, de sa nature et de sa culture. Le premier aussi il a fait connaître l'arbrisseau qui produit le fameux *balsamum* des anciens, nommé actuellement *baume de la Mecque*. Enfin, on lui doit plusieurs autres détails sur différentes parties de l'histoire naturelle. Appelé en Italie, il fut, en 1584, médecin de la flotte d'Espagne, commandée par Jean-André Doria, prince d'Amalfi. Il fut ensuite nommé professeur de botanique à Padoue, où il mourut à soixante-trois ans, en 1617. Ses ouvrages sont tous écrits en latin. Le premier est intitulé : *De medicinâ Ægyptiorum, libri* IV, *Venetiis,* 1591 (de la médecine des Égyptiens). Le second traite du baume de la Mecque et de la plante qui le fournit; il a pour titre : *De balsamo dialogus*, *Venetiis,* 1591. Le troisième concerne les plantes de l'Égypte, et parut l'année suivante. Le quatrième traite des plantes exotiques, mais ne fut publié qu'après sa mort, par les soins de son fils. Enfin, le cinquième parut en 1735, à Leyde, c'est-à-dire plus d'un siècle après la mort d'Alpin. Il se compose de deux volumes in-4°, et a pour titre : *Historia naturalis Ægypti, libri* IV; un cinquième est resté manuscrit. Dans cet ouvrage sont réunis à ceux dont nous avons parlé, plusieurs écrits où il est question d'animaux de l'Égypte, tels que le crocodile, le caméléon, plusieurs espèces de singes et l'hippopotame. Si ce dernier livre d'Alpin avait paru de son temps, il aurait concouru plus promptement qu'il ne l'a fait aux progrès de la science, car dès lors on aurait pu en tirer un parti utile.

Les auteurs que je viens de vous faire connaître sont les seuls qui, pendant le seizième siècle, aient enrichi l'histoire naturelle de productions du Levant. Dans le

commencement du dix-septième siècle, il y eut peu d'ouvrages sur ce sujet, parce que la conquête de l'Égypte par Sélim II interrompit les relations qui existaient avec Alexandrie. Le commerce prit la route de l'Amérique ou du cap de Bonne-Espérance ; celui d'Alexandrie diminua, et Venise perdit aussi beaucoup à ce changement, dont je vous parlerai tout à l'heure, après avoir terminé l'histoire des explorateurs de l'Afrique et des côtes de la Méditerranée.

Jean Léon, surnommé l'*Africain*, est un de ces explorateurs. Il était né à Grenade, d'une des familles maures qui occupaient alors le royaume de ce nom. En 1491, lors du siége et de la prise de Grenade, toute la domination des Maures étant détruite, il fut forcé, encore enfant, de quitter cette ville, et fut emmené en Afrique. Il fit ses études à Fez, dans les écoles arabes. Il voyagea ensuite dans plusieurs parties de l'Afrique, en Égypte, en Arabie, dans l'Arménie, dans la Perse. Monté sur une flûte arabe, il fut pris par les chrétiens sur la côte de Tripoli, et amené à Rome en 1517. Comme il était savant dans les connaissances des Arabes, il fut bien accueilli par le pape Léon X ; il se convertit, et enseigna l'arabe assez long-temps dans la ville de Rome ; mais au bout de quelque temps il fut pris d'un remords et retourna en Afrique, où il mourut. On a de lui une description de ce pays, qu'il avait composée en arabe, et qu'il traduisit en mauvais italien. Elle ne fut imprimée qu'en 1550, dans la collection des voyages de Ramusio. On la traduisit alors en latin, en français, et c'est encore aujourd'hui un des livres les plus précieux sur l'intérieur de l'Afrique ; car vous savez combien peu cette partie du globe nous est connue.

Les moyens d'y pénétrer nous ont long-temps manqué, et ce n'est qu'il y a deux ou trois ans qu'on a pu arriver jusqu'à Bornou, Tombouctou et plusieurs autres villes, et reconnaître des rivières, des lacs, qui sont décrits dans l'ouvrage de Léon, soit parce qu'il les avait vus, soit parce qu'il en avait entendu parler d'une manière détaillée aux innombrables caravanes qui parcourent ces pays, et qui en rendent l'accès si dangereux pour les Européens. La haine des caravanes maures contre les Européens est engendrée par la crainte où elles sont que ceux-ci ne leur enlèvent les bénéfices du commerce qu'elles font exclusivement dans l'intérieur de l'Afrique; aussi presque tous ceux qui ont essayé d'y pénétrer ont été victimes de leur zèle.

Louis Marmol Carvajal, né à Grenade en 1520, voyagea aussi en Afrique. Il fut à Tunis en 1536, lors de l'expédition de Charles-Quint à Alger. Il passa vingt ans dans les garnisons espagnoles de la côte d'Afrique, et mourut vers 1600. Il avait été captif pendant sept ans dans le royaume de Maroc, à Turudan, Trémessen, Fez et Tunis. Il avait traversé les déserts de la Lybie jusqu'à la Guinée. Nous possédons de lui une *Description générale de l'Afrique,* en un volume in-folio; elle fut imprimée à Grenade en 1573, et réimprimée et traduite depuis. Marmol Carvajal a beaucoup emprunté à Léon l'Africain.

Mais les Portugais, ainsi que j'ai eu occasion de vous le faire connaître à la fin de mes leçons sur le progrès des sciences pendant le moyen âge, avaient commencé dès le quatorzième siècle à suivre les côtes de l'Afrique. Ils s'étaient même établis au Congo ou basse Guinée, et en avaient converti les souverains. Ils y

avaient formé des établissemens religieux ; plusieurs missionnaires s'y étaient fixés ; il y avait aussi des évêques, en un mot, un établissement religieux complet, qui subsista beaucoup plus tard et qui, même aujourd'hui, est pour ainsi dire plutôt abrogé par l'ignorance et la grossièreté des mœurs du pays, que par une opposition formelle. Les Portugais purent donc avoir de grands rapports avec la côte de Guinée, et il en résulta un ouvrage dont les matériaux ont été recueillis par Édouard Lopez. Ce voyageur s'était embarqué pour le Congo en 1578. En 1587, il en revint comme ambassadeur du roi de ce pays, pour informer Philippe II et le pape du triste état de la religion chrétienne dans le Congo. Faiblement accueilli par Philippe II (1), il prit le parti de renoncer au monde, entra dans un ordre religieux, et se hâta d'aller auprès du pape, pour répondre aux pieuses intentions du roi de Congo, qui était mort depuis son départ. Mais il ne fut pas plus heureux à Rome qu'à Madrid ; Sixte V ne voulant pas se brouiller avec Philippe II de qui dépendait le Congo, lui renvoya l'affaire. Cependant Lopez intéressa en sa faveur Antoine Migliore, évêque de San-Marco. Ce prélat donna ordre à Philippe Pigafetta de recueillir ce que Lopez lui remettrait par écrit ou lui dirait de vive voix sur le Congo. Pigafetta traduisit le tout en italien, et le fit paraître en 1591 (2). Cet ouvrage a été réimprimé plusieurs fois, et

---

(1) Ce roi était alors tout occupé de ses projets contre l'Angleterre. (*N. du Rédact.*)

(2) Lopez retourna ensuite au Congo, en promettant de revenir à Rome le plus tôt qu'il pourrait ; mais on n'entendit jamais reparler de lui. (*N. du Rédact.*)

traduit en différentes langues. En général, à cette époque, où l'on avait peu de détails d'histoire naturelle, où les grands voyages étaient rares et où l'on était avide de connaître les pays nouvellement découverts, aussitôt qu'il paraissait un ouvrage sur ces matières, il était réimprimé et traduit dans les divers idiomes de l'Europe. Cette curiosité pour les pays étrangers devint encore plus vive, à mesure qu'on s'établit en Amérique et dans les Indes orientales. Alors un théâtre absolument nouveau, une nature toute différente, s'offrit aux recherches des naturalistes. Pour bien concevoir quelle fut leur position, quels moyens ils employèrent pour faire leurs recherches, et pouvoir ainsi apprécier le degré de confiance qui doit leur être accordé, il est nécessaire que je vous rappelle en peu de mots quelle fut la marche des découvertes.

Vous vous souvenez que je vous ai dit en terminant l'histoire des progrès des sciences pendant le moyen âge, que Christophe Colomb découvrit l'Amérique en 1492 ; que l'année suivante, 1493, les Portugais, qui avaient continué de longer les côtes occidentales de l'Afrique, arrivèrent enfin au cap de Bonne-Espérance, nommé par Barthélemi Diaz le cap des Tempêtes, et par Jean II, roi de Portugal, cap de Bonne-Espérance, parce qu'il en conçut l'espoir de découvrir une nouvelle route pour les Indes. Colomb, comme vous le savez encore, fit plusieurs voyages en Amérique ; il découvrit successivement quelques petites îles, ensuite celle de Cuba, celle de Saint-Domingue ; il vit la côte de Honduras, de Portobelo, Veragua, et par conséquent toute la partie méridionale du Mexique.

En 1517, un Espagnol, nommé *Jean de Grijalva*, dé-

couvrit l'Iucatan (1). Les Espagnols avaient eu dans l'intervalle des facilités pour s'établir dans l'Atlantique; ils avaient complètement subjugué l'île de Saint-Domingue, qui était leur principal établissement à cette époque. Fernand Cortez apprit, en 1518, l'existence de l'empire du Mexique; il chercha à y pénétrer, et y réussit si bien, qu'en 1521 ce pays était soumis à l'Espagne. Trois ans après, en 1524, deux autres Espagnols, Pizarre et Diégo d'Almagro, entreprirent la conquête du Pérou. Quoique peu secondés par les autres agens du gouvernement d'Espagne, ils y retournèrent en 1528, et le subjuguèrent presque entièrement. En 1531, ils firent la découverte des mines du Potosi, et en 1535 celle du Chili; de sorte qu'en 1541, lorsque Pizarre fut assassiné à Lima par ses peuples opprimés et persécutés, presque toute l'Amérique espagnole actuelle était soumise au roi d'Espagne. Sans doute cette possession n'était pas générale; les Espagnols n'occupaient que quelques points, et excepté les empires à demi civilisés, comme le Mexique et le

---

(1) M. Cuvier sait mieux que moi que Grijalva fut seulement chargé d'aller reconnaître l'Iucatan, qui avait été découvert par Hernandez de Cordoue; mais il me permettra de le rappeler pour ceux de ses lecteurs qui l'auraient oublié.

On prétend que lorsque les Espagnols abordèrent dans l'Iucatan, les hommes y portaient généralement des miroirs d'une pierre brillante, dans lesquels ils se contemplaient sans cesse, tandis que les femmes ne s'en servaient point!

L'origine du nom de leur pays n'est pas moins singulière. Lorsque Hernandez de Cordoue demanda aux Indiens comment s'appelait leur pays, ils lui répondirent *Iucatan*, c'est-à-dire *Que dites-vous?* et ce nom est resté au pays.

Pérou, tout le reste était encore dans les mains des sauvages; mais enfin il était possible, avec des escortes ou quelques autres moyens analogues, de voyager dans ces pays et d'y faire toutes les observations désirables. Aussi verrons-nous que, bientôt après, des détails d'histoire naturelle, formant une sorte de corps de doctrine sur les objets de ce pays, parvinrent en Europe et furent mis à la disposition de ceux qui étudiaient la nature sous un point de vue général.

En 1534, les Espagnols découvrirent la Floride (1), et en 1539 ils s'y étaient déjà fixés. Depuis ce temps, l'établissement des Espagnols a été exposé à quelques attaques légères, mais jamais ils n'a été entamé d'une manière sérieuse; de sorte que leur possession s'est maintenue jusqu'à la révolution française, époque vers laquelle les colonies se sont révoltées contre la mère-patrie. Nous verrons plus tard les efforts des naturalistes espagnols, qui n'ont pas été très considérables; il est nécessaire maintenant que nous suivions les Portugais dans leurs conquêtes. Ce peuple se dirigea vers l'orient, comme les Espagnols avaient marché vers l'occident; ils finirent par faire le tour du globe, et se rencontrèrent aux îles Philippines, dans l'archipel des Indes. Vasco de Gama avait doublé le cap de Bonne-Espérance en 1497; l'année suivante, 1498, il se rendit à Mozambique, à Melinde et à Calicut. Arrivés là, les Portugais étaient en état de s'emparer du commerce des Indes orientales. Pour y parvenir, ils eurent beaucoup de

---

(1) Elle fut ainsi nommée, parce qu'elle fut découverte le jour de Pâques fleurie, par Ferdinand de Soto.

guerres à soutenir ; il leur fallut livrer de fréquens combats aux Arabes, qui faisaient le commerce de ces contrées et se rendaient en Égypte par la mer Rouge. Ils eurent alors pour allié l'empereur d'Abyssinie ; mais les vicissitudes de leur établissement ne sont pas utiles à nos recherches.

En 1510, Alphonse d'Albuquerque s'établit à Goa, qui devint la forteresse principale, la capitale des établissemens portugais dans les Indes ; mais dès 1506 il avait vu l'île de Ceylan ; en 1511, il découvrit la presqu'île de Malaca, il s'était même déjà établi aux Moluques. La côte de Coromandel fut aperçue en 1512 ; en 1518, on arriva au Bengale, en 1525 à Célèbes ; enfin, les Portugais découvrirent le chemin de la Chine en 1526. Le Japon leur fut ouvert en 1532 ; de sorte que tout le tour du continent de la Chine, des Indes et de l'Afrique jusqu'au Congo, était connu des Européens vers le milieu du seizième siècle ; une très grande partie de l'archipel des Indes l'était également. Il avait été établi des comptoirs ou de petites forteresses sur les points principaux des différentes îles, et le commerce des épiceries tout entier, ainsi que d'une multitude d'autres marchandises, se trouvait alors dans les mains des Portugais.

Pendant que ce peuple explorait ainsi les mers vers l'orient, les Espagnols essayaient de poursuivre de l'autre côté la série de leurs découvertes. Ce fut un Portugais au service d'Espagne, nommé *Magellan,* qui eut l'idée hardie de faire définitivement le tour du monde. On avait parcouru le globe de tous côtés, on pouvait presque en faire une carte ; cependant il n'était pas arrivé qu'un vaisseau partant d'un point, et se di-

rigeant à l'occident, fût revenu à ce même point par la route de l'orient. Magellan tenta le premier ce voyage en 1519; en 1520, il découvrit le pays des Patagons et le détroit qui porte encore son nom. Il arriva en 1521 aux îles des Larrons, aux Philippines, aux Moluques, à Bornéo, dans ces mêmes archipels où les Portugais avaient paru, mais en suivant une route directement contraire.

Dès 1500, un Portugais, nommé *Cabral,* avait découvert le Brésil en voulant se rendre aux Indes : le vent d'orient l'avait considérablement rejeté sur la droite de sa route. Cette même côte avait été vue quelques mois auparavant par un compagnon de Colomb, Vincent Yanez Pinzon, et par Améric Vespuce : néanmoins les Portugais prétendirent que la découverte leur appartenait; ils eurent, à ce sujet, une grande dispute avec les Espagnols. Le pape Alexandre VI la termina en faisant tracer une ligne de démarcation. Ce partage n'a pas été observé depuis; mais alors il y eut dans l'Amérique méridionale deux nations européennes, les Portugais d'un côté et les Espagnols de l'autre. Quant aux Indes, les Portugais y étaient arrivés les premiers, ils y avaient formé les premiers établissemens; mais les Espagnols, qui y arrivèrent par l'occident, s'y fixèrent aussi. Les Philippines devinrent le lieu de leur principal établissement, comme les Moluques l'étaient de celui des Portugais.

En 1535, les jésuites avaient été institués dans la vue d'arrêter les progrès de la réformation, et parmi les différens objets de leur société, il en était un qui pouvait éminemment concourir aux découvertes scientifiques, c'était l'obligation qu'ils prenaient, par leur qua-

trième vœu, d'obéir au pape pour toutes les missions qu'il leur donnerait dans le but de convertir les peuples non chrétiens. Ils furent, en conséquence, envoyés aux Indes, et une partie de l'ordre fut ainsi destinée dès son origine à ce qu'on a depuis appelé les *missions étrangères*.

Les premiers compagnons de saint Ignace, parmi lesquels se trouvait François Xavier, mirent un tel zèle à remplir leur mission, qu'en 1537 ils étaient arrivés au Japon. Ils y formèrent de grandes chrétientés qui produisirent des guerres civiles, et occasionèrent en partie le bannissement des jésuites et de tous les chrétiens, en 1640. Mais, dans l'intervalle de leur entrée à leur départ, ils avaient fait un grand nombre d'observations et recueilli beaucoup de productions qui étaient absolument différentes des nôtres.

Ils ne réussirent pas si vite à s'établir à la Chine; ce ne fut que quarante ans après leur expulsion du Japon qu'ils parvinrent à s'y introduire, c'est-à-dire en 1583. François Xavier était entré au Japon comme missionnaire; dans la Chine, il fallut revêtir une autre forme et envelopper son but du plus grand secret. Ce fut comme astronome que Mathieu Ricci fut admis auprès de l'empereur de la Chine; il lui apporta ses instrumens d'astronomie et les lui fit voir (1). Comme les astronomes chinois étaient très ignorans, qu'ils n'avaient que des règles tracées par les mahométans, que souvent

---

(1) Il lui fit plusieurs présens, qu'il regarda avec une grande curiosité, notamment une horloge et une montre à sonnerie, deux objets encore nouveaux à la Chine dans ce temps-là. (*N. du Rédact.*)

même on était obligé de faire venir de Smyrne, de Bagdad ou de Samarcand, des mahométans pour régler le calendrier, il fut fort bien accueilli. Depuis lors, les jésuites firent beaucoup de conversions en Chine; ils obtinrent, en 1692, de l'empereur Khang-Hi, un édit qui permettait le christianisme dans l'empire de la Chine. Mais les successeurs de Khang-Hi prirent des mesures contraires, et les jésuites finirent par éprouver les mêmes persécutions qu'ils avaient subies au Japon. En 1722, le christianisme fut interdit dans l'empire de Chine; un grand nombre de jésuites en furent expulsés : on en garda seulement quelques-uns à Pékin, pour servir d'astronomes au tribunal des mathématiques. Ce petit nombre fut renouvelé jusqu'à la révolution française seulement. Nous avons eu, par les jésuites, beaucoup de renseignemens sur l'histoire naturelle de la Chine, qu'il était impossible d'obtenir autrement, puisque aucun étranger ne peut s'introduire dans cet empire, et que les ambassadeurs même sont escortés de manière à ne pouvoir s'éloigner de la route qu'ils doivent suivre. Les missionnaires jésuites avaient été d'une égale utilité au Japon; mais ces différens pays devinrent bientôt le théâtre d'assez grandes révolutions, à la suite de la conquête du Portugal par les Espagnols.

Le commerce des Indes étant concentré à Lisbonne, les épiceries, les toiles, toutes les productions précieuses que l'Europe tirait de l'Inde (et l'on en tirait un très grand nombre, parce que ses manufactures étaient plus perfectionnées que les nôtres), arrivaient dans cette ville sur des vaisseaux portugais. Le commerce de l'Amérique n'était pas alors, à beaucoup près, aussi avantageux, parce que les peuples qui habitaient cette vaste

contrée, étant encore sauvages, ne pouvaient rien produire, soit par l'agriculture, soit par l'industrie. Le cacao, la cochenille, n'y devinrent abondans que lorsque les Européens s'y furent établis en assez grand nombre, et y eurent transporté des esclaves pour y cultiver ces plantes sur une échelle étendue. Aux Indes, au contraire, existait un peuple immense, exercé à l'industrie et à l'agriculture, possédant de belles fabriques. Le commerce, que les Arabes y avaient fait par Alexandrie et Venise, le fut, comme nous venons de le dire, presque pendant tout le seizième siècle par les Portugais, qui revenaient des Moluques à Lisbonne par le cap de Bonne-Espérance. La révolte des Hollandais contre les Espagnols, et la conquête du Portugal par ce dernier peuple, changèrent cet état des choses.

La réformation avait pénétré dans les Pays-Bas. Le duc d'Albe, envoyé comme gouverneur par Philippe II, exerçait, contre tous ceux qui s'étaient déclarés protestans, une persécution violente. Deux hommes très puissans avaient été mis à mort d'une manière éclatante. Une insurrection s'organisa et se manifesta d'une manière imposante en 1572, lorsque Guillaume de Nassau ou Guillaume Ier, surnommé le *Taciturne,* en fut déclaré le chef, avec la qualité de stathouder, et les mêmes pouvoirs que les gouverneurs nommés par le roi d'Espagne. En 1576, les provinces de Hollande et de Zélande formèrent une confédération pour résister à l'Espagne. En 1579, les sept Provinces-Unies, la Gueldre, la Hollande, la Zélande, le comté de Zutphen, la Frise, les seigneuries d'Over-Issel et d'Utrecht, adoptèrent le fameux traité connu sous le nom de l'*Union d'Utrecht;* c'est à partir de cette époque qu'elles por-

tèrent le nom de *Provinces-Unies*. Enfin, le 26 juillet 1581, elles déclarèrent le roi d'Espagne déchu de la souveraineté de ce pays. Dans la même année, ce roi, après la mort du dernier souverain de Portugal, s'était emparé en cinquante-huit jours (1) de ce pays, au préjudice de la branche de Bragance, qui en était l'héritière naturelle, ou du moins, qui a paru l'être depuis par les évènemens. Maître de Lisbonne, et dépouillé de la souveraineté en Hollande, le roi d'Espagne interdit l'entrée de ses ports aux Hollandais. Or, cette mesure nuisait singulièrement à leurs intérêts. Leur première fortune, dès le treizième siècle, venait de la pêche de la baleine et de la salaison des harengs. Les capitaux qu'ils avaient obtenus par ces moyens leur avaient permis de donner à leur commerce une extension considérable; c'étaient eux principalement qui allaient chercher à Lisbonne les marchandises des Indes, pour les répandre dans les autres pays de l'Europe : ne pouvant plus les recevoir des mains des Portugais, ils se déterminèrent à aller les chercher directement aux Indes. D'abord ils imaginèrent qu'il serait possible de faire le tour du continent par le nord; et en effet on conçoit *à priori* la possibilité de longer les côtes de la Sibérie, de se rendre ensuite dans la mer de la Chine, par le détroit de Behring, et d'arriver ainsi au même but que les Portugais par un chemin qui est tout-à-fait l'inverse de celui du cap de

(1) D'autres historiens disent trois semaines. L'armée était commandée, comme on sait, par ce violent duc d'Albe, dont M. Cuvier a parlé il n'y a qu'un instant. (*N. du Rédact.*)

Bonne-Espérance; mais le continent au nord s'avance beaucoup plus près du pôle qu'il ne le fait au sud. On est ainsi obligé d'entrer dans une mer couverte de glaces. Les Hollandais firent deux ou trois tentatives pour la traverser, sans pouvoir y réussir; mais ces efforts d'un peuple rendu hardi par ses malheurs produisirent la découverte de la Nouvelle-Zemble et du Spitsberg. Obligés de passer un hiver entier sous la neige, dans ces climats affreux, ils purent aussi faire des observations sur les animaux qui les habitent. C'est dans la relation de ce voyage qu'on trouve l'histoire effroyable d'ours blancs qui cherchaient à pénétrer dans leurs cabanes par les cheminées. Ces voyages sont si extraordinaires, qu'ils paraissent presque romanesques, bien que très réels. C'étaient des particuliers hollandais qui faisaient ces expéditions, car les gouvernemens ne marchent jamais qu'à la suite des peuples. Leurs découvertes ne furent presque que géographiques, et n'enrichirent qu'extrêmement peu l'histoire naturelle; mais elles leur procurèrent des points de repaire plus commodes pour la pêche de la baleine.

On a long-temps cru, malgré l'insuccès des navigateurs hollandais, qu'il existait un passage au pôle nord pour se rendre dans la mer Pacifique, et que c'étaient les Russes qui cachaient ce passage aux Européens; mais les voyages des Anglais ont levé tous les doutes à cet égard.

Arrêtés dans le nord, les Hollandais revinrent vers le midi, et par cette route ils réussirent dans leurs projets. En 1595, 1596, 1598, 1599; en 1600, 1603, 1605 et 1608, ils firent des expéditions dans l'orient. Ce furent d'abord des particuliers qui les firent, comme

celles du nord : c'étaient des compagnies de négocians qui expédiaient un certain nombre de navires. Leur commerce prospérait ; ils sentirent le besoin de former des établissemens dans le pays. Ce fut pour eux une nécessité lorsque les Portugais et les Espagnols, qui étaient alors ensemble, leur déclarèrent la guerre. Presque partout où ils arrivaient, ils rencontraient des Portugais qui les attaquaient, et auxquels ils étaient obligés eux-mêmes de livrer des combats. Ils furent très souvent heureux, et successivement ils réussirent à débusquer les Portugais de presque tous leurs établissemens, à l'exception de Goa et de quelques autres peu importans. Ils y envoyèrent des observateurs intelligens, et c'est ainsi qu'il est arrivé que la plupart des découvertes faites par des Portugais ont été décrites par des Hollandais.

En 1605, ils jetèrent les fondemens de la ville de Batavia, qui, depuis, a été la capitale de tous leurs établissemens dans les Indes ; dès 1609, ils réussirent à s'introduire dans le Japon. Il paraîtrait même que leurs différends avec les Portugais, l'opposition de leurs intérêts commerciaux, ne furent pas absolument étrangers à l'expulsion des missionnaires de cette île. Quoi qu'il en soit, depuis que les jésuites ont été renvoyés du Japon, en 1640, les Hollandais seuls sont maîtres du commerce de ce pays ; ils sont seuls admis à y envoyer, tous les trois ans, une flotte qui porte des marchandises enropéennes et qui prend en retour des marchandises du pays. Aucune autre nation étrangère n'est admise au Japon ; aussi est-ce par elle, ou par des étrangers qui s'y sont rendus sur ses vaisseaux, que nous avons obtenu toutes les connaissances que nous possédons sur ce pays. Cependant, depuis 1609, les jésuites portugais nous

avaient appris beaucoup de choses de cette contrée.

Enfin, les Hollandais se rendirent aux Moluques par le détroit de Magellan ; et même un de leurs navigateurs, Jacques Lemaire, découvrit, en 1617, le détroit qui porte son nom. En 1616, ils avaient commencé à découvrir la Nouvelle-Hollande, cet immense continent dont la connaissance détaillée a été due ensuite aux voyageurs anglais. Les Hollandais firent encore plusieurs autres voyages, jusqu'en 1658, qui est à peu près l'époque où nous devons nous arrêter.

Vous voyez, messieurs, que depuis la fin du quinzième siècle, depuis 1492, l'année principale de ce siècle, à cause de la découverte de l'Amérique, jusqu'en 1650, les parties les plus importantes du continent de l'Amérique et des Indes étaient connues ; car il faut ajouter à toutes ces découvertes, celles des Anglais, qui ne furent pas aussi considérables, mais qui ont bien été compensées depuis.

En 1578, Francis Drake, dans un voyage très remarquable, visita toute la côte occidentale de l'Amérique, jusqu'à la Californie, dont la partie septentrionale reçut le nom de *Nouvelle-Albion*.

En 1584, Walter Ralegh (1), l'amiral d'Élisabeth

---

(1) Ralegh était un superbe homme de guerre ; il avait près de six pieds. Il vint en France comme simple volontaire, avec son parent Henri Champernon, qui était envoyé par Elisabeth pour secourir les protestans persécutés. Echappé à l'horrible massacre de la Saint-Barthélemi, il se trouvait encore en France après la mort de Charles IX. Il y recueillit des renseignemens qui lui furent d'une grande utilité auprès de sa souveraine.

Une aventure frivole augmenta beaucoup la faveur dont il com-

et de Jacques Ier, celui dont la tête tomba sous la hache du bourreau, par suite des exactions qu'il avait commises sur les Espagnols, découvrit la côte de l'Amérique septentrionale, à laquelle il donna le nom de *Virginie* (1), d'après la prétention qu'avait la reine Élisabeth d'avoir conservé sa virginité (2). Cette con-

---

mençait à jouir auprès d'Élisabeth. Dans une de ses promenades, cette reine si coquette fut tout à coup arrêtée par un peu de boue qui était sur son passage. Elle hésitait, et semblait vouloir détourner sa marche, lorsque Ralegh se dépouilla subitement du riche manteau pluché dont il était revêtu, et l'étendit aux pieds de sa souveraine. Surprise, mais charmée de cette galanterie, elle franchit aussitôt sur ce moelleux tapis le sol fangeux qui avait arrêté ses pas.

On attribue l'introduction du tabac en Angleterre aux expéditions de Ralegh, et surtout à l'usage fréquent qu'il en faisait. On rapporte, à ce sujet, qu'il dit à un de ses domestiques, à son service depuis quelques jours seulement, de lui aller chercher de la bière. Tandis que celui-ci était sorti pour exécuter cet ordre, Ralegh alluma une pipe et se mit à fumer. Lorsque le domestique fut de retour, il aperçut avec un étonnement mêlé de frayeur qu'une fumée épaisse sortait de la bouche de son maître. Il crut que le feu avait pris à son corps, et pour l'éteindre il n'imagina rien de mieux que de lui jeter au visage la bière qu'il apportait. (*N. du Rédact.*)

(1) L'opinion de M. Walckenaer diffère un peu de celle de M. Cuvier. Selon celui-là, le pays découvert par Ralegh était nommé par les indigènes *Wingandacoa*, et le roi qu'ils avaient alors portait le nom de *Wingina*. Élisabeth, à laquelle son amiral fit hommage de la relation qui lui avait été adressée par ses deux capitaines, nomma alors elle-même cette contrée *Virginie*. (*N. du Rédact.*)

(2) Quelques historiens rapportent qu'une conformation vicieuse lui faisait du célibat une loi impérieuse qu'elle n'eût pu

trée fut le point central des établissemens d'où sont résultés les États-Unis. Ainsi, à cette époque, on connaissait à peu près les généralités de toutes les parties du globe ; et, bien qu'il restât encore beaucoup à faire pour en tirer une géographie complète, bien que la partie chorographique fût presque toute à faire, cependant les géographes avaient déjà le dessin extérieur et la charpente, pour ainsi dire, de tous leurs travaux. Les productions de ces pays étaient aussi, jusqu'à un certain point, à la disposition des naturalistes.

Nous allons maintenant voir successivement quels sont les voyageurs qui ont décrit ces productions naturelles, et ont, par conséquent, fourni des matériaux aux sciences dont nous nous occupons.

Le nombre de ces voyageurs est si considérable qu'il me faudrait plusieurs heures pour vous les faire connaître tous. Je ne vous entretiendrai donc que de ceux qui ont fait faire des progrès sensibles à l'histoire naturelle.

Aujourd'hui je m'occuperai des voyageurs espagnols, et dans les séances suivantes j'examinerai ceux des au-

---

violer sans perdre la vie. L'ordre qu'elle donna, et qui fut strictement exécuté, que son corps ne fût pas ouvert, ni même examiné, après sa mort, porterait à adopter cette opinion. C'était, du reste, la femme la plus coquette, la plus infatuée de sa personne qu'on ait jamais vue. Elle défendit, par un édit exprès, qu'on gravât son portrait, jusqu'à ce qu'un peintre habile en eût fait un dont elle fût parfaitement satisfaite, et qui pût servir de modèle à tous les autres, « Ne voulant pas, disait-elle, que, par des co- » pies infidèles, je puisse être représentée avec des imperfections » dont, par la grâce de Dieu, je suis exempte. » (*N. du Rédact.*)

tres nations. Les Espagnols dont j'ai à parler sont au nombre de trois seulement; car, en général, ils ont conservé beaucoup plus de secret qu'ils ne l'auraient dû peut-être sur leurs établissemens étrangers.

Le premier est Jean Gonsalve d'Oviédo, en espagnol *Gonçalo Hernandez de Oviedo y Valdez*; il naquit à Madrid, vers 1478, et fut élevé parmi les pages de Ferdinand et d'Isabelle. Aussitôt après la découverte de l'Amérique, il chercha les moyens de se rendre dans ce nouveau pays, pressé, dit-on, d'y aller, par une cause qu'il est inutile que je vous dise ici (1). Il fut nommé, en 1513, gouverneur de l'île d'Haïti, appelée par Colomb *Española*, puis Saint-Domingue. Ce fut lui qui imagina le premier de contraindre les habitans à travailler aux mines de cette île. Une grande partie y périrent par suite de ses mauvais traitemens. Le livre qu'il publia est intitulé : *La historia general y natural de las Indias occidentales*. Il en avait publié, en 1525, un sommaire à Tolède. Les vingt premiers livres de son histoire générale ne parurent qu'en 1535. Il y parle de plusieurs plantes et de plusieurs animaux : ceux-ci sont l'objet de quelques détails. Oviédo est très célèbre en médecine, pour avoir découvert la vertu antisyphilitique du gayac. L'ouvrage entier n'a paru qu'en 1783, par les soins du marquis de Truxillo, c'est-à-dire plus de deux cents ans après la première partie; mais la science n'y perdit rien, car c'est cette partie seule qui pouvait l'enrichir.

---

(1) Cette cause n'est pas en effet bien curieuse à connaître; c'était l'affection connue maintenant en médecine sous le nom de *syphilis*. (*N. du Rédact.*)

Après Oviédo, nous remarquerons Joseph d'Acosta, né à Médina-del-Campo, en 1539. Il entra à quatorze ans dans l'ordre des jésuites, qui excitait alors une ferveur égale à celle des ordres mendians au treizième siècle. Envoyé au Pérou comme missionnaire, en 1571, il en revint en 1588, et fut fait par la suite recteur du collége des jésuites de Salamanque, où il mourut en 1600. On a de lui un ouvrage dont le titre est presque le même que celui d'Oviédo : il est intitulé : *Historia natural y moral de las Indias,* Séville, 1590. Cet ouvrage obtint alors une grande réputation et fut promptement traduit en diverses langues ; cependant la partie relative à l'histoire naturelle y est assez superficielle, sauf quelques faits curieux sur les animaux et les plantes du Pérou, où l'auteur s'était établi. On y voit, pour la première fois, les grands fossiles de l'Amérique, qu'il considère comme des os de géant, suivant la tradition du pays.

Enfin, le troisième Espagnol qui ait écrit sur l'histoire naturelle de l'Amérique, pendant la période où nous nous sommes enfermé, est François Hernandez, premier médecin de Philippe II. Il mérite de nous arrêter plus que les précédens, parce que son ouvrage est plus scientifique que les leurs. Malheureusement, il n'a pas été publié par lui et au temps où il l'avait fait. Philippe II l'avait chargé de faire un recueil de toutes les productions du Mexique, animales, végétales et minérales. Il avait consacré beaucoup de temps à ce travail, et avait fait peindre douze cents figures d'animaux, de plantes et autres objets naturels. Ce recueil avait coûté soixante mille ducats. Mais il advient souvent qu'après la mort de l'auteur d'un ouvrage, ou du

roi qui l'a commandé, ou même de son premier ministre, cet ouvrage est abandonné. Ce fut précisément ce qui arriva pour celui d'Hernandez. Il renferme des figures d'une grande beauté, qui ont été faites par les ordres du roi Charles IV, et honoreraient la nation espagnole si elles étaient publiées. Celles d'Hernandez furent transportées, à ce qu'il paraît, en Espagne, et un médecin napolitain, nommé Nardo Antonio Recchi, en fit un extrait en dix livres, qui est lui-même resté en partie manuscrit pendant un assez long temps. Mais enfin il fut acheté par le prince de Cési, savant naturaliste dont j'aurai à vous parler par la suite, et qui fut un des membres les plus actifs de l'académie lyncéenne; il le fit imprimer à Rome, en 1551, avec ce titre : *Nova plantarum, animalium et mineralium mexicanorum historia*, etc. On le trouve à présent dans les bibliothèques de tous les naturalistes qui ont pu se le procurer; car c'est presque le seul ouvrage sur l'histoire naturelle du Mexique qui ait paru jusqu'à présent, tant il a été difficile d'y pénétrer jusqu'à la révolution qui a détaché ce pays de l'Espagne. Pour faire l'histoire de cet ouvrage, il faut savoir comment il a été divisé. D'abord on a fait une partie des extraits de Recchi; mais ces extraits ont été commentés par trois membres de l'académie de Rome, qui n'avaient jamais été au Mexique : ce sont Jean Terentius, médecin de Constance; Jean Faber, né à Bamberg, et médecin du pape Urbain VIII, et Fabius Columna, dont je vous ai déjà parlé. Recchi avait laissé un assez grand nombre de figures sans explication, dont on composa une autre partie. Tout le texte de cette partie est un commentaire des trois éditeurs que je

viens de citer ; c'est une immense compilation, tirée des auteurs anciens, à propos d'animaux et de plantes d'Amérique que les anciens n'avaient pas connus. A cette époque, on n'avait pas encore fait de distinction entre les productions des deux continens : on croyait pouvoir appliquer aux plantes et aux divers animaux de l'Amérique et de l'Inde, ce qu'avaient dit les anciens sur les animaux et les plantes de la Grèce, de l'Italie et des côtes d'Afrique. Néanmoins les trois commentateurs se firent aider d'un capucin, appelé Grégoire de Bolivar, qui avait été, non pas au Mexique, mais dans l'Amérique méridionale, et qui leur donna des descriptions de différens animaux, qu'il croyait les mêmes que ceux peints par Hernandez. Il résulta de ces différens travaux un commentaire très indigeste, qui oblige à distinguer ce qui appartient au texte de Recchi, ce qui fait partie des figures d'Hernandez, ce qui compose les récits de Bolivar, enfin ce qui appartient au commentaire tout-à-fait étranger de ces trois médecins qui n'étaient jamais allés au Mexique. Les personnes qui n'ont pas fait ces distinctions avec soin ont attribué à Hernandez des choses qui n'appartiennent qu'à ses trois éditeurs, et ont cru pouvoir trouver au Mexique des objets qui n'y existent point. Les trois éditeurs ont même fait entrer dans leur travail des figures qui ne proviennent pas du Mexique. On en trouve qui ont des noms anglais, tant ils avaient ramassé partout toutes sortes de dessins. Le livre se termine par une petite partie, plus courte que les autres, où il n'y a pas de commentaires, et qui a l'air d'être d'un autre auteur, quoique ce ne soit pas. Son titre est : *Historiæ animalium et minerälium novæ Hispaniæ, liber unicus, Francisco Fernandez auctore.*

Ce Fernandez est le même qu'Hernandez, parce qu'il arrive souvent que dans la langue espagnole on emploie l'F pour l'H. Depuis l'époque de sa publication, c'est-à-dire depuis 1551, ce livre a été l'ouvrage principal sur le Mexique, et il n'existe pas encore de travail qui surpasse son utilité.

Dans la séance prochaine, je continuerai l'histoire des auteurs qui ont décrit les productions étrangères; mais je traiterai principalement de ceux qui ont appartenu à la Hollande. Leurs travaux ont été plus utiles, d'abord, parce qu'ils sont venus plus tard; ensuite, parce qu'ils avaient plus de moyens d'instruction.

Erratum de la troisième Leçon.

Page 65, ligne 18, au lieu de 1589, *lisez* 1489.

SIXIÈME LEÇON.

MESSIEURS,

Dans la séance dernière, je vous ai présenté le tableau des découvertes de géographie et des premiers établissemens des Européens dans les contrées éloignées; je vous ai montré quelles richesses devaient en résulter pour l'histoire naturelle, et j'ai indiqué quelques-uns des principaux auteurs qui, dès ces premiers temps, avaient commencé à comprendre ces richesses dans leurs ouvrages. Nous avons vu d'abord les auteurs espagnols, puisque leurs établissemens étaient les premiers en date, quant aux pays où ils dominaient. Le principal de ces auteurs est encore aujourd'hui Hernandez, car il est le premier qui ait donné avec quelques détails les animaux et les plantes du Mexique, et qui, surtout, y ait joint des figures, auxiliaire presque indispensable dans ce temps, où les descriptions étaient tellement imparfaites qu'autrement elles auraient été presque inintelligibles. Hernandez est d'autant plus important que, deux siècles après la publication de son ouvrage, on n'avait encore rien pu obtenir de nouveau sur les contrées dont il parle; ce n'est que dans ces derniers temps que M. de Humboldt et quelques autres voyageurs ont pénétré dans

la Vieille-Espagne, et nous ont donné des renseignemens à son égard. Les autres parties de l'Amérique ne furent décrites que plus tard, les unes par des Français, les autres par des Hollandais.

Les établissemens français d'Amérique n'ont laissé que peu de traces, surtout dans l'Amérique méridionale; dans l'Amérique septentrionale, ils durèrent plus long-temps, puisqu'ils n'ont cessé d'appartenir à la France qu'à la paix de 1663. Mais dès le seizième siècle on avait cherché à en former dans le Brésil; c'est surtout l'amiral de Coligny qui en eut la première idée. Il désirait envoyer dans cette contrée plusieurs familles protestantes, pour les préserver des persécutions auxquelles ces religionnaires furent en butte pendant une partie du seizième siècle. Un chevalier de Malte, nommé Villegagnon, se chargea de les conduire; il s'y mêla aussi plusieurs autres Français qui croyaient avoir besoin de faire des établissemens dans des pays éloignés pour rétablir leur fortune. Leur départ eut lieu en 1555; ils abordèrent dans la partie du Brésil où est maintenant la ville de Rio-Janeiro, et y fondèrent un fort qui reçut le nom de Coligny. Déjà ils avaient traité avec les sauvages du voisinage, établi une espèce de commerce, et commencé quelques cultures, lorsque la discorde se mit dans l'établissement. Villegagnon se fit catholique et renvoya ses compagnons protestans. Il y en eut même trois qui, dans leur voyage, firent naufrage, et qui, ayant été portés sur la côte par les flots, furent par ses ordres rejetés à la mer. Bref, au bout de peu de temps, tous les Français fugitifs qui étaient restés dans ce pays furent victimes, ou du climat, ou des sauvages, ou des Portugais, qui étaient bien aises de les éloigner

de leurs propres établissemens. Mais malgré sa courte existence, cette colonie française du Brésil a produit deux petits ouvrages qui ne laissent pas de tenir leur rang parmi les ouvrages d'histoire naturelle de ce temps.

Le premier est d'André Thevet, natif d'Angoulême, qui, avant d'aller au Brésil avec Villegagnon, avait déjà voyagé avec Gyllius dans la Grèce et le Levant. Il ne resta que trois mois en Amérique; néanmoins ce peu de temps lui suffit pour recueillir les matériaux d'un petit ouvrage intitulé : *Singularités de la France antarctique*, et imprimé à Anvers, en 1558, in-8°. Il est accompagné de figures, en bois, de quelques-unes des plantes et de quelques-uns des animaux les plus remarquables du Brésil. Au nombre de ces figures se trouvent, pour la première fois, celles du paresseux et de l'ananas. Ce petit ouvrage a été fait par un homme assez ignorant, et qui peut-être même n'était pas en état de bien l'écrire lui-même en français, car il est rédigé par un nommé de Laporte. Après avoir publié cet ouvrage, Thevet se fit cordelier. Il paraît que dans cet ordre il acquit quelques autres connaissances; car en 1577, c'est-à-dire dix-neuf ans après son premier écrit, il publia une cosmographie générale, dans laquelle il parle fort mal de ses compagnons du Brésil. La manière même dont il s'exprime sur leur compte obligea l'un d'entre eux à lui répondre : ce fut Jean de Léry, né en 1534, dans le village de Lamargale, en Bourgogne, et l'un des ministres protestans que l'amiral de Coligny avait choisis pour sa colonisation, qui se chargea de cette tâche. Il était resté à peu près dix-huit mois en Amérique; car, parti vers 1556, il n'était revenu qu'en

1558; mais son ouvrage ne parut que vingt ans après son retour, en 1578. C'est à Rouen qu'il fut imprimé; son titre est : *Voyage en Amérique, avec la description des animaux et plantes de ce pays.* Il est dédié au comte de Coligny, le fils de l'amiral du même nom, qui était alors gouverneur de Montpellier. Léry ne paraît guère avoir eu plus de lumières que Thevet; et si j'ai parlé de leurs ouvrages, c'est plutôt pour ne rien oublier, et parce qu'ils sont les seuls écrits par des Français à cette époque, que parce que la science en a retiré une grande utilité.

Il n'en est pas de même de ceux que firent les Hollandais dans le siècle suivant; je dis le siècle qui suivit, car nous sommes obligés de passer plus de soixante années pour arriver à ces écrits des Hollandais sur l'Amérique. Vous avez vu comment, après l'insurrection des Provinces-Unies contre l'Espagne, le roi de ce dernier pays, Philippe II, qui était devenu maître du Portugal, leur interdit le commerce du port de Lisbonne, et comment leurs négocians, privés par cette mesure des moyens qu'ils avaient de se procurer les marchandises des Indes et de l'Amérique, pour les transporter dans différentes contrées du nord, se décidèrent à faire des expéditions directes dans les deux Indes. Je vous ai rappelé aussi comment ils chassèrent, dès le commencement du dix-septième siècle, les Portugais de leurs établissemens aux Indes orientales. Un peu plus tard, ils attaquèrent aussi les possessions portugaises situées en Amérique, et en 1629, s'emparèrent d'Olinde, capitale de la province de Fernambouc. La France, soixante années auparavant, s'était établie dans la partie méridionale de cette province. Les Hollandais s'éta-

blirent dans la partie septentrionale. Le gouvernement en fut confié, en 1637, à Jean-Maurice, comte de Nassau-Seigen, par la compagnie qui avait fait l'expédition; car en général toutes les conquêtes des Hollandais, des Anglais et des Français même furent faites par des compagnies particulières, et non point au nom de leur gouvernement, comme le furent celles des Espagnols et des Portugais. Aussi, encore aujourd'hui pour les Anglais et les Hollandais, ce sont les compagnies qui possèdent, et non point l'état. La compagnie des Indes occidentales, car c'est ainsi qu'elle s'appelait, envoya donc, comme je l'ai dit, Jean-Maurice, comte de Nassau, dans la province de Fernambouc. Cette compagnie avait pour directeur en Europe Jean de Laët, né à Anvers, vers 1590. C'était un homme fort éclairé, qui a écrit plusieurs ouvrages dont j'aurai à vous parler tout à l'heure. Il donna au comte de Nassau, pour médecin de la colonie dont le gouvernement lui était confié, Guillaume Pison de Leyde, qui fut médecin à Amsterdam. Celui-ci reçut pour collaborateurs, aussi de la part de Laët (je le remarque, parce que c'est la première expédition d'histoire naturelle qui ait été faite avec un grand succès), deux Allemands, dont l'un s'appelait George Marggraf, avec le surnom de Liebstaedt; il était né à Meisten, en Saxe, en 1610. L'autre s'appelait Henri Cranitz, et mourut de très bonne heure; mais Marggraf resta au Brésil plusieurs années, et ne mourut que pendant le voyage qu'il fit en Guinée pour étendre ses connaissances et chercher les plantes et autres productions qui pouvaient être utiles à la nouvelle colonie. Le comte Maurice envoya ses travaux au gouvernement, qui s'occupa de leur publica-

tion. Dans cet envoi étaient deux recueils de peintures faites avec beaucoup de soin. Ces deux recueils, dont l'un est peint à l'huile, et l'autre à l'eau, furent vendus après avoir servi aux figures des ouvrages dans lesquels on publia les recherches de Marggraf et de Pison. Ils furent achetés par le comte Maurice, qui, ayant quitté en 1644 le gouvernement de la colonie hollandaise du Brésil, passa au service de l'électeur de Brandebourg, fut gouverneur de Wesel, et plus tard gouverneur de Berlin, époque à laquelle il obtint le titre de prince. Il mourut dans son gouvernement de Berlin, en 1679. Les deux recueils de peintures qu'il avait achetés restèrent dans cette ville, et existent encore à la bibliothèque royale de Berlin, où on a pu les comparer avec les publications faites par les soins de Laët. C'est une circonstance remarquable; car il est assez rare de trouver parfaitement conservé un ouvrage aussi ancien et toujours précieux, tant il est supérieur aux gravures en bois de la même époque.

De Laët employa, pour la publication de ce beau travail, le médecin en chef qui avait eu Marggraf pour collaborateur, Guillaume Pison. L'ouvrage parut d'abord sous le titre d'*Historia naturalis Bresiliæ,* en 1648. Il forme un volume in-folio, qui se compose de deux parties. La première est relative à la médecine au Brésil, et renferme des observations d'hygiène que Pison avait écrites dans la vue d'être utile aux colons et à ceux qui dirigeraient la colonie dans la suite. La seconde partie contient l'histoire naturelle du Brésil, tout entière de Marggraf, avec des figures gravées sur bois d'après les originaux prêtés par le comte Maurice. Cet ouvrage est incontestablement, de tous ceux

qui avaient paru jusque là, celui où les descriptions sont le plus soignées, où les objets sont nommés avec le plus de jugement, et où les figures sont le mieux dessinées. On le considère même encore comme un livre classique que l'on peut consulter avec une entière confiance pour tout ce qu'il renferme. Néanmoins, comme les naturalistes n'étaient pas encore arrivés à ce degré de détail qui met à même d'indiquer une foule de petits caractères, tels que les étamines et les pistils, dans les fleurs; toutes les parties de la bouche, dans les insectes; dans les poissons, les rayons des nageoires, on chercherait vainement ces observations délicates dans l'ouvrage de Marggraf; mais, en revanche, tout ce qui regarde la grandeur, la forme, la couleur, surtout ce qui est relatif aux usages domestiques et même médicinaux, y est consigné avec une exactitude très remarquable et très consciencieuse. Marggraf n'était pas d'ailleurs sans posséder une assez grande instruction; il connaissait très bien les ouvrages de Belon, de Rondelet, de Salviani, d'Aldrovande et de Gessner; il paraît même qu'il les avait emportés dans son voyage. Il rapporte les espèces qu'il découvre, avec soin et jugement, aux genres auxquels elles appartiennent. En un mot, son histoire pouvait passer alors pour un chef-d'œuvre. Ce n'est que depuis quinze ans que des voyages très nombreux ont eu lieu aux frais des gouvernemens, et qu'ainsi nous avons pu avoir des recueils plus importans. Jusque là, c'était dans l'ouvrage de Marggraf que puisaient tous les naturalistes. Buffon le cite à chaque instant; les botanistes eux-mêmes, quoique la partie qui les concerne soit la moins nécessaire, parce que les herbiers suppléent aux ouvrages,

le citent plus souvent qu'Hernandez, pour l'histoire naturelle des plantes du Mexique. Marggraf était mort en Guinée, en 1644, comme je vous l'ai dit, et n'eut pas le plaisir de publier son ouvrage lui-même; ce fut Pison qui se chargea de ce soin. Mais ce médecin, quelque temps après, en 1658, publia une nouvelle édition de son propre ouvrage intitulé : *De Indiœ utriusque re naturali et medicâ.* Il y développa beaucoup la partie médicale de son premier recueil, et abrégea au contraire la partie de Marggraf. Il la distribua autrement; tout ce que Marggraf avait donné sur les animaux et sur les plantes ne fut plus rangé, comme il l'avait fait, d'après un ordre de classes, mais d'après des considérations médicales : d'un côté, les substances alimentaires; de l'autre, les substances vénéneuses; dans une troisième partie, les substances médicamenteuses; de sorte que quelques auteurs qui n'ont pas lu les deux éditions de Pison l'ont considéré comme plagiaire de Marggraf, ce qui n'est pas, car dans sa préface et dans toutes les parties de son ouvrage, il le loue comme son ancien collaborateur, et lui rend si pleine justice, qu'il est impossible de dire qu'il ait tenté de s'approprier ses travaux.

Ces deux recueils ont fait connaître une foule de choses nouvelles. On y remarque une multitude de plantes curieuses, l'ananas, le cactus, la passiflore, l'anacardium, le manioc, l'ipécacuanha. Beaucoup de plantes de pays environnant le Brésil y sont aussi données avec des détails très suffisans pour les bien faire reconnaître; mais nous ne devons pas nous en occuper encore : nous y reviendrons en traitant de l'histoire de la

botanique. Nous remarquerons maintenant certaines espèces d'animaux de ces pays, qui paraissaient pour la première fois : parmi les oiseaux, le toco, le kamichi, ce grand oiseau qui a des éperons aux ailes; le cariama, le toucan, dont le bec est énorme et qui dut paraître une grande singularité; les colibris, si remarquables par l'éclat et le brillant de leur plumage; parmi les mammifères, le paresseux, le fourmilier, les tatous, les tapirs, le cœndou, espèce de porc-épic à queue prenante, le lama, le cabiai, le cochon d'Inde, le jaguar, l'agouti, les singes hurleurs, comme l'alouate qui a un tambour sous la gorge, et dont les cris se font entendre à une grande distance. L'ouvrage de Marggraf fait voir cette vérité si bien établie depuis, que les quadrupèdes de l'Amérique méridionale sont différens de ceux qui habitent dans les parties méridionales de l'ancien continent. En effet, les quadrupèdes du nord de l'Amérique ont bien pu traverser les mers sur la glace, et arriver en Europe et en Asie, par conséquent être communs au nord des deux continens. Le bison, le renne, l'élan, le loup, le renard et le chien même sont dans ce cas; mais les animaux des pays chauds, comme l'éléphant, le rhinocéros, le tigre royal, le lion, et bien d'autres, n'avaient pas les mêmes moyens d'émigration; il leur aurait fallu traverser l'Océan, trajet qui dépasse de beaucoup leurs forces, et, d'un autre côté, ils n'auraient pu supporter le froid des régions polaires. Il est donc constant, comme nous l'avons dit, qu'aucun animal terrestre, et particulièrement aucun quadrupède de l'Amérique méridionale, n'appartient à l'ancien continent, et réciproquement; d'où il résulte la certitude que la dis-

tribution des animaux sur le globe est postérieure à sa configuration actuelle, c'est-à-dire qu'elle a eu lieu depuis que les deux océans séparent le continent ancien du continent de l'Amérique (1).

Les autres parties de l'histoire des animaux sont également riches dans Marggraf : on y remarque le sauve-garde, grand lézard de six pieds de long, et l'iguane, autre grande espèce de lézard dont les habitans se nourrissaient, et qui paraît procurer encore aujourd'hui un mets agréable. Plus de cent espèces de poissons y sont très bien caractérisées au moyen de figures coloriées. On peut d'ailleurs connaître leur ancienne histoire et leurs noms dans les différentes langues du Brésil, car Marggraf a eu soin de rapporter les noms qu'ils avaient parmi les Tapuyas, les Topinamboux et les autres habitans de cette partie de l'Amérique; ce qui a quelquefois de l'intérêt. Les insectes sont aussi assez nombreux dans son ouvrage. L'édition donnée par Pison contient surtout plusieurs crustacées, et beaucoup d'autres figures qui ne font pas partie de celles de Marggraf, et ne se trouvent point non plus dans les deux recueils du comte de Nassau. Elles sont à la vérité moins bien faites, mais il y en a pourtant quel-

---

(1) On ignore si l'état de choses actuel a été produit par un mouvement astronomique ou par une énorme boursouflure du globe, qui aurait rejeté les eaux dans le lit qu'elles occupent maintenant. Mais, quelle qu'en soit la cause, il est certain que les climats ont été depuis considérablement altérés; car on a trouvé à Montmartre, près Paris, des ossemens de tapirs et de didelphes américains, qui attestent que ces animaux y ont vécu. En général, même tous les fossiles appartiennent à des espèces de la zone torride. (*N. du Rédact.*)

ques-unes qui sont utiles à consulter aujourd'hui, parce qu'elles n'ont pas été reproduites ailleurs. Les figures du prince de Nassau, car vous savez qu'il fut fait prince, ont un intérêt indépendant de l'ouvrage de Marggraf et de Pison : je dois en dire un mot. Elles ont servi à Bloch pour son histoire des poissons; il y a pris les modèles d'une cinquantaine de planches qu'il n'a pas pu donner d'après nature; mais en comparant les originaux avec ses copies, on reconnaît l'infidélité de celles-ci. Pour qu'elles eussent toutes la même grandeur, il doubla et quelquefois tripla la dimension de celles données par Marggraf. Il en est résulté que de légères incorrections, qui ne se remarquent presque pas dans les petites figures de ce dernier, paraissent monstrueuses dans les siennes; mais il ne s'en est pas tenu là, il a encore altéré sans scrupule les dessins du prince de Nassau, en y faisant de prétendues corrections. Lorsqu'il pensait qu'une espèce devait répondre à telle autre espèce qu'il imaginait, il y faisait des changemens qui ne sont rien de moins que des falsifications scandaleuses. On trouve ainsi des figures qui ne représentent plus ce qu'elles avaient pour objet de représenter; et il en résulte que les naturalistes croient souvent trouver au Brésil une espèce déterminée, tandis que dans la réalité on n'y trouve qu'une espèce voisine, altérée par Bloch pour la faire cadrer avec sa nomenclature. Ces vérifications n'ont été faites qu'après la mort de Bloch, d'abord par Lichstenstein, professeur d'histoire naturelle au muséum de Berlin, et ensuite par M. Valencienne, qui est allé à Berlin chercher une copie des figures du prince de Nassau, au moyen de laquelle nous avons constaté toutes les falsifications effectuées par

Bloch. Ce fait est capital, et je le rappellerai lorsque j'en serai à l'histoire naturelle des poissons au dix-huitième siècle : j'en fais seulement mention maintenant, parce que l'ouvrage de Marggraf m'en a donné l'occasion.

La seconde édition de l'ouvrage de Pison contient un nouveau travail sur les Indes orientales. Les Hollandais s'étaient établis dans ces contrées comme ils l'avaient fait au Brésil ; ils y avaient adopté le même système de gouvernement. La compagnie avait chargé un médecin d'examiner le climat, et d'indiquer les précautions convenables à la santé des nouveaux colons. Ce médecin était Jacobus Bontius d'Amsterdam : il resta à Batavia, dans l'île de Java, pendant un certain nombre d'années, après quoi il revint dans son pays, où il mourut en 1631 (1). Il avait composé un ouvrage de médecine, relatif à l'île de Java et aux îles environnantes, dans lequel étaient rassemblées plusieurs observations sur les productions naturelles des mêmes pays. C'est cet ouvrage qui fut imprimé à la suite de la seconde édition de celui de Pison, sous le titre de : *Historiæ naturalis et medicæ Indiæ orientalis, libri sex*. Il présente pour la première fois une figure exacte des grands animaux des Indes orientales. Ainsi le rhinocéros, non pas le rhinocéros commun, mais le rhinocéros de Java, qui est une espèce différente, y est très bien reproduit. On aurait pu déjà reconnaître, par cette figure, que le rhinocéros de Java n'est pas le même que le rhinocéros

---

(1) Suivant quelques biographes modernes, il mourut à Batavia même, la même année qu'indique M. Cuvier. (*N. du Rédacteur.*)

du continent de l'Inde ; il a une autre peau, d'autres plis, c'est enfin un autre animal. Ce n'est pourtant que dans ces derniers temps que MM. Duvancel et Diard ont démontré cette différence qui, depuis long-temps, était indiquée dans Bontius. On doit encore à cet auteur la connaissance du tigre royal à bandes transversales; du babiroussa, espèce de cochon dont les cornes sont tournées en spirales ; du crocodile ; du chat-volant, espèce de chauve-souris dont les pieds sont joints ensemble par une membrane qui se soutient en l'air pendant quelque temps, de sorte que lorsqu'il tombe sur une figure humaine, il peut s'y accrocher avec ses griffes, et y fait l'effet d'un chat ordinaire. Parmi les oiseaux, on remarque le casoar, ce grand oiseau qui ne vole pas, et dont les plumes ressemblent presque à un poil grossier; on y voit aussi le calao, dont le bec, très grand, est surmonté d'une corne. On y trouve les phatagins, quadrupèdes à sang chaud, couverts d'écailles dures et tranchantes. On y voit le dronte, espèce d'oiseau qui, aujourd'hui, est perdue, et avait la taille du casoar : mais sa forme était autre ; son bec surtout était plus grand et terminé par un crochet. Le dronte n'habitait pas à Java, mais dans les petites îles que nous appelons aujourd'hui l'île de France et l'île de Bourbon : la première était alors connue sous le nom d'île *Maurice*. Cette espèce d'oiseau aura été détruite par les premiers habitans de ces îles; il n'en subsiste plus maintenant qu'une tête et une patte qui sont conservées, l'une à Oxford, l'autre au Muséum britannique de Londres. Bontius a fait paraître la première figure de l'orang-outang. Les naturalistes n'avaient connu jusqu'à lui que les singes de Barbarie et des côtes d'Afri-

que ; or, l'orang-outang, celui des singes qui ressemble le plus à l'homme, n'habite que dans la presqu'île de Malaca et à Bornéo. La figure qu'il en donne n'est cependant pas très exacte ; ce n'est guère qu'une femme couverte de poil. Il traite aussi des poissons et des mollusques ; parmi ces derniers, il en est plusieurs qui sont remarquables, par exemple, l'argonaute, quoique déjà connu ; le crabe des Moluques, grand crustacée qui se trouve dans ces contrées, et dont on voit aussi une espèce en Amérique. En botanique, ce même ouvrage offre plusieurs espèces rares : la noix muscade, le cannellier, le coco des Maldives. En résumé, le travail de Bontius est pour l'histoire naturelle des Indes orientales ce que celui de Marggraf est pour l'histoire naturelle de l'Amérique méridionale ; seulement il est moins parfait ; il y parle d'un moins grand nombre d'espèces, et ne les caractérise pas suffisamment. Bontius eût probablement fait un meilleur ouvrage, si ses fonctions de médecin de la colonie l'eussent moins occupé, ou s'il eût été, comme Marggraf, simple auxiliaire, chargé de l'histoire naturelle. Il n'a pas eu, d'ailleurs, à sa disposition d'aussi bons dessinateurs que ce dernier. Néanmoins la compagnie des Indes orientales a rendu un très grand service à toutes les branches de l'histoire naturelle, en publiant son ouvrage. Ce fut encore par les soins de Laët que cette publication eut lieu.

Mais il y a une observation capitale à faire à l'égard des figures de cet ouvrage. Elles étaient gravées sur bois, et par conséquent pouvaient fournir un nombre d'épreuves beaucoup plus considérable que si elles l'eussent été sur cuivre. Pour épargner une gravure nouvelle, lorsque le libraire croyait reconnaître que

deux espèces étaient identiques, il les faisait représenter avec la même planche. Plusieurs naturalistes ont ainsi été induits en erreur pendant long-temps. Dans la partie de l'ouvrage de Bontius, relative aux Indes orientales, on voit aussi reproduites des figures de reptiles et de poissons, qui avaient déjà paru dans le travail de Marggraf sur le Brésil. C'est encore pour avoir voulu épargner une gravure que le libraire est tombé dans cette erreur; car aucun animal des Indes orientales n'est commun aux deux mondes. C'est Buffon qui, le premier, a démontré que cette identité d'espèce n'était admissible ni pour les quadrupèdes ni pour les autres animaux terrestres : j'ose dire qu'elle ne l'est pas non plus pour les animaux marins; car, quoique les poissons puissent côtoyer le continent et aller sans difficulté matérielle depuis la mer des Indes jusque dans l'Archipel, cependant ils ne l'ont pas fait, ou s'il y en a un ou deux exemples sur mille espèces, c'est tout ce qu'on en peut citer. Il paraît que les espèces des pays chauds ne peuvent pas doubler le cap de Bonne-Espérance, parce qu'elles trouvent des mers trop froides. L'Océan est d'ailleurs très difficilement traversable pour les poissons; la plupart d'entre eux ne peuvent vivre que sur les côtes. Les grands poissons seuls, comme les dorades, les bonites et encore quelques cétacées, effectuent facilement ce trajet. A la même latitude, où le degré de chaleur n'est pas par conséquent un obstacle, les poissons des États-Unis ne sont pas non plus les mêmes que ceux de la côte d'Europe. Il y en a du moins très peu de communs aux deux côtes. Probablement il en est de même dans l'océan Pacifique, aux côtes de la Chine et aux côtes du Pérou; mais nous n'avons

encore que très peu d'informations sur les animaux de la mer Pacifique.

Pendant que des naturalistes hollandais nous faisaient connaître le résultat de leurs recherches dans les colonies que ce peuple avait conquises sur les Portugais, d'autres naturalistes sédentaires s'occupaient aussi des productions extérieures. Ils recevaient par leurs correspondans des productions de pays étrangers, qui enrichissaient également l'histoire naturelle quoique d'une manière médiate.

Le plus savant des hommes qui ont ainsi décrit des productions étrangères, est Charles de Lécluse, en latin *Clusius,* né à Arras, en 1526. L'Artois appartenait alors à la maison d'Autriche, comme tout le reste des Pays-Bas. Lécluse étudia le droit à Gand et à Louvain. Au bout de trois ans, il quitta cette ville pour voyager en Allemagne, et fit quelque séjour à Marbourg, puis à Wittemberg. En 1550, il visita Francfort, Strasbourg, la Suisse, Lyon, et alla se fixer à Montpellier, où, ayant fait connaissance de Rondelet, le fameux auteur de l'histoire naturelle des poissons, il étudia la médecine et la botanique. Après avoir été reçu médecin, il revint, en 1555, par Genève, Bâle, Cologne et Anvers, dans son pays, où il passa six ans. Il séjourna ensuite deux ans à Paris, un an à Louvain, visita Augsbourg, en 1563, et se rendit l'année suivante en Espagne par l'ouest de la France. En 1571, il passa en Angleterre, et en revint la même année, sur l'invitation de l'empereur Maximilien II, pour être directeur de ses jardins. Il occupa cette place pendant quatorze ans, sous ce dernier prince et sous Rodolphe II, son successeur. Maximilien II était un grand protecteur des sciences; mais Rodolphe II poussait beaucoup plus loin

l'amour qu'il avait pour elles ; il leur sacrifia les soins du gouvernement, au point que sa négligence fut une des causes des guerres civiles qui éclatèrent aprè lui. Clusius, qu'il protégeait, quitta Vienne après sa mort pour aller se fixer à Francfort, où il passa six ans dans une solitude presque complète. En 1589, l'académie de Leyde l'invita à venir occuper la chaire de botanique. Il remplit cette place pendant seize années. L'université de Leyde avait été fondée peu de temps auparavant par les états de Hollande. Lécluse y eut pour collègues plusieurs hommes célèbres de ce temps, entre autres Joseph Scaliger. Il mourut en 1609, peu de jours après lui. Nous en reparlerons bientôt comme botaniste, en traitant de l'histoire de la botanique; car il a donné un ouvrage intitulé : *Rariorum plantarum historia,* etc., qui est un des meilleurs ouvrages de ce temps. Sous le rapport de la zoologie, on peut regarder aussi comme précieux son ouvrage intitulé : *Exoticorum libri* x, *quibus animalium,* etc. C'est un recueil de plusieurs ouvrages concernant les productions des pays étrangers; les uns sont d'auteurs espagnols, les autres d'auteurs portugais. Il y traite aussi de botanique; mais nous ne pouvons voir aujourd'hui que la partie de cet ouvrage qui traite des animaux : ce sont les cinquième et sixième livres. Clusius y donne des figures et des descriptions parfaitement exactes de plusieurs espèces d'animaux provenus de différens points du globe. On y voit pour la première fois la roussette, cette chauve-souris grande comme une poule, qui vit aux Indes orientales (1). On y remarque plu-

---

(1) Cet animal a trois pieds d'envergure, lorsque les mem-

sieurs espèces qui existent dans Bontius, telles que le dronte, le casoar ; mais cet ouvrage est inférieur au travail de ce dernier. Il fut publié à Anvers, en 1605. Nous mentionnerons encore, comme paraissant pour la première fois dans l'ouvrage de Clusius, le manchot, espèce d'oiseau qui appartient aux mers antarctiques, et ne peut ni voler ni marcher; plusieurs autres oiseaux qui volent difficilement, tels que le macareux, le guillemot, le calao d'Afrique. Clusius donne la figure du tatou à trois bandes, celle du serpent d'Amérique, connu sous le nom de *boa constrictor,* quoique le nom de boa lui convienne peu. Il présente des descriptions et des figures, nouvelles pour le temps, de diverses plantes pierreuses, de lithophytes, de coraux, de madrépores, de gorgones, d'alcyons, d'éponges. On y remarque différens cétacées, comme le cachalot et le lamantin, qui n'avaient encore paru nulle part. Le cachalot est l'immense animal dont la tête fournit le blanc de baleine; le lamantin est une autre espèce de cétacée qui a deux mamelles sur la poitrine. Quand il allaite ses petits, il les soutient avec une de ses nageoires et se promeut dans une position assez verticale pour que leur tête et la sienne soient hors de l'eau. Observé alors d'une certaine distance, on a pu y trouver une certaine ressemblance avec l'espèce humaine; et c'est

---

branes qui lui servent d'ailes sont étendues. Il est vraisemblable que c'est d'après cette création bizarre de la nature que l'imagination des anciens a dessiné les Harpies ; car les ailes, les dents, les griffes, la voracité, la saleté, en un mot, tous les attributs difformes et les facultés nuisibles des Harpies, conviennent assez aux roussettes. (*N. du Rédact.*)

de là qu'est venue la fable des syrènes et des femmes marines. La figure du poisson qui a été appelé chimère et offre une disposition de nageoires tout-à-fait extraordinaire, se trouve dans Clusius, avec un aspect encore plus singulier, parce qu'il l'a faite d'après un individu sec, tout-à-fait déformé. Les tétrodons, espèce de poissons à mâchoires osseuses, sans dents; les diodons, poissons orbuleux, tout hérissés d'épines, qui viennent des mers des pays chauds, s'y montrent aussi pour la première fois. Enfin, on y remarque le coffre, ce poisson dont la peau anguleuse est tellement ferme, et les écailles si bien soudées les unes avec les autres, que même quand sa chair a été détruite par la putréfaction, l'enveloppe subsiste encore et ressemble à une espèce de boîte ou de coffre. Nous l'appelons maintenant ostracion.

En somme, l'ouvrage de Lécluse est un de ceux qui ont le plus enrichi l'histoire naturelle dans la dernière moitié du seizième siècle et au commencement du dix-septième.

Jean de Laët, dont nous avons parlé comme directeur de la compagnie des Indes occidentales, et qui a concouru essentiellement à la publication des travaux de Pison et de Marggraf, était aussi, comme je vous l'ai annoncé, un homme fort instruit. Il a donné un écrit in-folio, intitulé : *Novus orbis, seu descriptio Indiæ occidentalis, libri* XVIII, imprimé à Leyde chez les Elzevir, en 1633, et auquel sont jointes des cartes aussi bonnes qu'on pouvait les faire avec le peu de documens qui subsistaient alors. Il fait connaître la constitution des contrées de l'Amérique qui étaient découvertes de son temps, les nations qui les habitaient, et les productions

naturelles. Cet ouvrage, comme vous le voyez par sa date, est antérieur à ceux de Marggraf et de Pison, de sorte que Laët ne connaissait pas leurs matériaux lorsqu'il publia ses observations. Mais, comme directeur de la compagnie des Indes, il avait établi différentes correspondances avec le Brésil. Les divers voyageurs se faisaient d'ailleurs un plaisir de lui rapporter les faits curieux qu'ils avaient observés. C'est ainsi qu'il put donner avant Marggraf et Pison des descriptions d'animaux du Brésil. Il a même employé ses propres planches pour leurs ouvrages. C'est une remarque que je dois faire pour les jeunes naturalistes qui sont dans le cas de consulter ses écrits. Il ne faudrait pas croire que les figures de Marggraf sont rapportées à leur véritable description, ni qu'elles ont une origine commune ; car lorsque Laët croyait reconnaître un objet qu'il avait déjà fait graver, il employait sa gravure et l'appliquait à la description de Marggraf. Quatre ou cinq erreurs qu'on rencontre dans ce dernier auteur viennent de là. Elles ont conduit à se tromper tout-à-fait sur la nature de certains poissons ; et je citerai en passant l'espèce nommée trichiure. On a cru presque jusqu'à nos jours que c'était un poisson d'eau douce. Cette erreur vient, comme je le disais, de ce que Laët en a rapproché la figure d'une description de Marggraf, qui se rapporte à une autre espèce. C'est là, messieurs, une des utilités principales de l'histoire des sciences naturelles, de faire connaître quelles sont les circonstances qui ont présidé, non-seulement à la composition, mais à la publication, à l'impression de chaque ouvrage, afin de pouvoir juger jusqu'à quel

point on doit ajouter foi aux assertions qu'il renferme.

Un autre descripteur sédentaire des choses étrangères, mais moins instruit que Clusius, et même, jusqu'à un certain point inférieur à Laët, doit maintenant nous occuper : c'est Jean-Eusèbe Nieremberg, qui naquit à Madrid, en 1590, de parens originaires du Tyrol (son nom montre qu'il est d'une famille allemande). Il se fit jésuite, et fut envoyé en mission dans les montagnes de l'Algarie. Il y étudia les productions naturelles, et acquit en ce genre des connaissances si étendues, qu'il fut rappelé à Madrid pour professer l'histoire naturelle dans le collége des jésuites de cette ville. Il mourut en 1658. Il a composé des ouvrages de théologie et des ouvrages ascétiques qui ne sont pas de notre ressort. Nous ne parlerons de lui que comme auteur d'un ouvrage intitulé : *Historia naturæ maximè peregrinæ, libri* XVI. Il forme un volume in-folio, imprimé à Anvers, en 1635. Vous voyez, messieurs, que tous ces travaux sont contemporains : Laët parut en 1633, Nieremberg en 1635, et Marggraf en 1648, un peu plus tard.

L'ouvrage de Nieremberg a été dédié au comte d'Olivarez, ministre favori de Philippe IV (1), si célèbre par le roman de Gil-Blas. On y remarque beaucoup de superstition et peu de critique; l'auteur y entre dans des discussions métaphysiques, qui tiennent aux idées du

(1) Il ne mérita pas le titre de *Grand*, qu'Olivarez lui fit prendre dès son avènement au trône. Aussi des plaisans lui donnèrent-ils pour devise un fossé avec ces mots : *Plus on lui ôte, plus il est grand. (N. du Rédact.)*

moyen âge, dominantes encore à cette époque, surtout dans les colléges des jésuites. Néanmoins, il y a dans son ouvrage des observations intéressantes sur des animaux et des plantes nouvelles. Ainsi, on y voit le sarigue, animal qui porte ses petits dans une poche; le viscache, grand rongeur de la taille du lièvre, et qui est pourvu d'une queue longue comme celle d'un chat; on y retrouve le coendou, espèce de porc-épic à queue prenante. Le viscache, qui est déjà dans Nieremberg et qui ensuite reparut dans Pennant, a été, jusqu'à ces derniers temps, presque inconnu aux naturalistes : ce n'est que depuis quelques années qu'on en a possédé la dépouille en Europe, presque en même temps que celle du chincilla, espèce plus petite du même genre, et dont le poil est plus délié. Cependant la figure gravée en bois qu'en a donnée Nieremberg est très reconnaissable. Il offre aussi la figure du raton, espèce voisine de l'ours. Ce raton est l'*ursus lotor*, l'ours laveur de Linnæus, ainsi appelé parce qu'il ne mange rien sans l'avoir plongé dans de l'eau. On y trouve encore le bison, ce grand bœuf à bosse, du continent de l'Amérique septentrionale, qui se trouve dans le nord du Mexique; il est commun à la Louisiane et dans les États-Unis. Nieremberg n'a pu le connaître que par les Mexicains; aussi l'a-t-il tiré de Gomara, voyageur espagnol dont je ne vous ai pas parlé, parce qu'il n'a presque rien fait. On voit dans Nieremberg le paco ou vigogne; l'ouistiti, ce petit singe qui a des pinceaux de poil aux oreilles; des oiseaux de paradis qu'Aldrovande et Clusius avaient déjà mentionnés; enfin le casoar sans casque et le serpent à sonnettes. Nieremberg n'a pas seulement pris les figures des auteurs ma-

nuscrits, il a encore emprunté celles de Clusius; mais je soupçonne que la plupart de ses figures sont tirées des manuscrits d'Hernandez.

Tels sont, messieurs, les écrivains qui, vers le milieu du dix-septième siècle, ont donné des notions sur les animaux étrangers, soit qu'ils les eussent vus dans les pays d'où ils sont originaires, soit qu'ils les eussent reçus de leurs correspondans.

Tous les travaux de ces écrivains forment la matière d'un grand ouvrage qui a été composé par Jean Jonston, et a paru depuis 1649 jusqu'en 1653. L'histoire des animaux de cet auteur est le résumé de tout ce qui avait été fait antérieurement, soit par les critiques qui avaient recherché dans les ouvrages des anciens les documens qui pouvaient encore s'y trouver, soit par les voyageurs ou par les collecteurs. Il a été le livre classique, pour ainsi dire, en zoologie, jusqu'à Linnée et Buffon, quant à l'ensemble de la science : je dis quant à l'ensemble, parce que, pour chaque branche, il est arrivé successivement des ouvrages plus parfaits; mais, je le répète, il n'en parut pas d'autres qui embrassassent la totalité de la science. Nous terminerons, par son examen, l'histoire de la zoologie pendant la période que nous parcourons.

Jonston était originaire d'une famille écossaise qui s'était fixée en Silésie ou en Pologne; il était né en 1603, à Sambter, près de Lesnow, dans le palatinat de Posen, en Pologne. En 1632, il fut reçu docteur en médecine à Leyde. Il se retira ensuite dans une de ses propriétés, car il paraît qu'il avait de la fortune, appelée Ziebendorf et située près de Lignitz, en Silésie, où il mourut âgé de soixante-douze ans. Il avait formé

dans ce lieu une bibliothèque assez considérable ; il y pratiquait la médecine et consacrait à écrire le temps qui lui restait. Le premier ouvrage qu'il composa est intitulé : *Thaumatographia naturalis* (description des miracles naturels). C'est une compilation de tout ce qu'il y a de curieux et d'extraordinaire dans le ciel, dans les météores, dans les fossiles, dans les animaux, dans les plantes et dans l'homme : c'est moins un livre de doctrine qu'un livre de pure curiosité. Il fut imprimé à Amsterdam, in-12, en 1632. Je n'en ai parlé que pour montrer le goût de Jouston à recueillir les choses extraordinaires. Mais cet auteur est important pour nous, par son histoire naturelle des animaux, composée de quatre volumes, qui parurent successivement. Le premier traite des poissons et des animaux qui n'ont pas de sang, *De piscibus et exsanguinibus*; il fut publié en 1649. Le second concerne les oiseaux, et parut en 1650. Le troisième est relatif aux quadrupèdes, et est de 1652. Le quatrième, qui parut en 1653, traite des insectes et des serpens. Le premier volume est un extrait fort bien fait, distribué avec assez d'ordre et écrit avec assez d'élégance, de tout ce qui existait dans les ichtyologistes précédens, Salviani, Belon, Gessner, Rondelet et Aldrovande. Son travail était presque composé, lorsque parut celui de Marggraf, de sorte qu'il s'est borné à ajouter à la fin de son volume ce que celui-ci renferme sur les poissons.

Dans le livre des oiseaux, il suit la même méthode ; il prend pour base les ouvrages de Gessner et d'Aldrovande, en fait des extraits, des résumés, dans un ordre plus commode, en abrège les chapitres, et les présente d'une manière plus élégante. Il suit aussi la même

marche pour les quadrupèdes et les insectes. Ses planches ne sont plus en bois, comme dans les auteurs précédens ; elles sont en cuivre, et ont été gravées par un artiste habile, nommé Mérian. Elles ont reproduit presque toutes les figures qui existent dans les auteurs que je viens de nommer. Mais il y en a beaucoup de nouvelles, notamment dans la partie des quadrupèdes. Les animaux fabuleux, mentionnés dans Pline, dans Élien et dans Aristote, tels que l'éale, le taureau carnivore, la licorne, s'y trouvent encore ; et, comme beaucoup d'autres naturalistes, Jonston ne s'est pas fait scrupule de les confondre avec des animaux dont l'existence est constatée. Il faut distinguer, dans son ouvrage, les figures tirées de Gessner ; celles-ci, faites d'après nature, sont excellentes. Parmi les figures exactes, qui sont propres à Jonston, je citerai celle d'un cachalot, qui avait échoué sur les côtes de Hollande.

Je ferai remarquer que l'ouvrage de Jonston, comme celui de Gessner et plusieurs autres, a été traduit et réimprimé un grand nombre de fois. La première édition, qui est de Francfort, est mal imprimée ; il en existe une bonne, qui a été faite à Amsterdam. Une autre, d'Heidelberg, de 1755 à 1767, est moins belle. Il en existe une en deux volumes in-folio, imprimée à Amsterdam, qui paraît d'abord être un ouvrage différent, car elle porte ce titre : *Theatrum animalium curá Henrici Ruyschi* (ce nom est celui du fils du fameux naturaliste, dont j'aurai occasion de vous parler dans la suite de l'histoire de l'anatomie). Ce n'est que dans la préface qu'on apprend que c'est l'ouvrage de Jonston. Ce sont les mêmes planches et le même texte, seulement Ruysch a ajouté au commencement quelques

figures de poissons des Indes, qui ont été copiées sur des recueils dessinés par des naturels de ce pays. J'aurai occasion de revenir sur ces recueils, qui ont servi à des ouvrages où ils sont mieux rendus, ceux de Valentin et de Renard ; de sorte que je ne les cite que pour mémoire. Pour terminer ce que j'ai à dire sur l'ouvrage de Jonston, je rappellerai que ses différentes éditions ont dominé en zoologie, jusque vers le milieu du dix-huitième siècle, c'est-à-dire pendant près d'un siècle.

Le même Jonston a donné quelques autres écrits ; il a fait paraître, en 1662, une *Dendographia*, ou description de tous les arbres ; c'est une compilation du même genre que celle des animaux. Il y donne des figures assez bien gravées, mais qui sont trop petites ; on a besoin, pour la botanique, de figures plus développées. On a aussi de lui un livre intitulé : *Notitia regni vegetabilis,* et une autre *Notitia regni mineralis* ; toutes deux ont été publiées à Leipsic en 1661. On a même de lui une histoire universelle, imprimée à Leyde, en 1663, et un autre ouvrage intitulé : *Polyhistor*, publié en 1660 à Iéna. Mais tous ces ouvrages de compilation, étrangers à notre sujet, ne méritent pas de nous occuper. L'histoire de la zoologie, pendant la période que nous parcourons, se termine à l'ouvrage de Jonston, qui est, en quelque sorte le résumé de tout ce qui avait été composé jusqu'à lui, depuis la renaissance des lettres.

Dans la séance prochaine, je commencerai l'histoire de la botanique, pendant le même espace de temps pour lequel je vous ai tracé l'histoire de la zoologie.

SEPTIÈME LEÇON.

MESSIEURS,

Dans la séance précédente, j'ai cherché à faire voir quelle a été la marche de la zoologie, quels ont été ses progrès pendant le seizième siècle et la première moitié du dix-septième. Nous avons vu que, comme il était naturel à cette époque, elle commença par des recherches explicatives, par des commentaires, par des études sur les ouvrages des anciens; qu'ensuite elle s'appliqua à l'observation et à l'étude des productions naturelles les plus voisines; puis qu'elle parcourut les pays étrangers pour y recueillir les productions qui leur sont particulières, et enfin que des écrivains, embrassant la science sous un point de vue général, firent des systèmes et des résumés. Cette marche qui nous a conduits jusqu'à l'ouvrage de Jonston, qui est, en quelque façon, la récapitulation de tous ceux qui avaient paru auparavant, et qui marque le milieu du dix-septième siècle, cette marche a été exactement celle de la botanique, et il en devait être ainsi. Il y existe pourtant cette différence que la botanique a fait des progrès plus rapides que la zoologie. La cause en est qu'elle paraissait être d'une

utilité plus directe, plus immédiate, soit pour l'agriculture, soit surtout pour la médecine. Ensuite il était plus facile de l'étudier, car il est plus aisé de rassembler des plantes vivantes, de les nourrir et de les entretenir, d'en recueillir les dépouilles et de les conserver en herbier, qu'il ne l'est de rassembler et de conserver des animaux. La nourriture de ceux-ci est très coûteuse, ils exigent aussi un emplacement plus dispendieux que celui des plantes; enfin, leur conservation après la mort est plus difficile. Aussi voyons-nous que les ouvrages de botanique sont plus nombreux et plus importans que ceux de zoologie.

Il y eut d'abord, comme nous l'avons dit, des commentateurs des anciens. Leurs travaux furent beaucoup facilités par ceux de plusieurs savans grecs qui, à la fin du quinzième siècle, étaient arrivés, soit de Constantinople, soit des provinces occupées par les Turcs, avant même la prise de cette capitale. L'un de ces savans, qui rendit le plus de services en Occident, est Théodore Gaza, Grec de Thessalonique (1), qui apporta les ouvrages d'Aristote et de Théophraste, et, en les traduisant, les rendit accessibles à un beaucoup plus grand nombre de personnes; car, à cette époque, le grec était peu étudié. Plusieurs médecins s'attachèrent immédiatement après lui à expliquer la partie bota-

(1) Il enseigna le grec à Ferrare avec tant d'éclat, que lorsqu'il eut quitté cette ville pour aller à Rome, où l'appelait le pape Nicolas V, l'usage s'établit, dit-on, parmi les amateurs des lettres savantes, de ne point passer sans se découvrir devant la maison qu'il avait occupée; et cet usage subsista long-temps même après sa mort. (*N. du Rédact.*)

nique des auteurs grecs, et parmi eux on peut mettre au premier rang Georges Valla, né à Plaisance, qui fut professeur à Venise, et appartient encore entièrement au quinzième siècle, puisqu'il mourut en 1499. Il fit une sorte d'encyclopédie des connaissances du quinzième siècle, intitulée : *De expetendis et fugiendis rebus, Des choses qu'on doit rechercher et fuir.* On y trouve une liste alphabétique des différens simples dont les auteurs grecs avaient parlé. Elle ne fut imprimée qu'après sa mort, à Venise, en 1501, par les soins de son fils. Cet ouvrage n'a aucune importance aujourd'hui.

Pline, après les auteurs grecs, était celui qui offrait le plus de ressources pour la botanique, puisqu'une partie de ses ouvrages est consacrée à cette branche de l'histoire naturelle. Il dut donc devenir l'objet des études des botanistes de ce temps. Hermolaüs Barbaro ou Barbarus, noble vénitien, fut celui qui s'occupa surtout de son interprétation. J'ai déjà eu occasion de vous parler de la famille Barbaro, qui a produit un grand nombre de savans dans différentes branches de l'histoire naturelle. Je vous ai nommé entre autres Daniel Barbaro, l'un des protecteurs de Belon, qui lui fournit des figures de poissons pour son ouvrage. Hermolaüs était son grand-oncle. Comme lui, il fut nommé par le pape patriarche d'Achilée; mais la république de Venise n'ayant pas reconnu sa nomination, il ne jouit jamais de son archevêché, et fut obligé de rester à Rome. Il était né en 1454, et mourut en 1493, âgé de trente-neuf ans; il appartient par conséquent encore au quinzième siècle. Il est un de ceux qui ont préparé les études du seizième siècle, objet de nos re-

cherches actuelles. Un an avant de mourir, en 1492, Hermolaüs Barbaro fit paraître son travail sur Pline; il est intitulé : *Castigationes Plinianæ,* et fut dédié au pape Alexandre VI. C'est un examen critique des manuscrits et des éditions de Pline, qui existaient alors. Il chercha à en corriger le texte, et prétendit y avoir fait plus de cinq mille corrections. Il fit aussi des remarques sur le fond même de l'ouvrage. C'est un travail dont on a profité pour rendre les éditions de Pline plus correctes, mais auquel on n'a plus besoin de recourir maintenant. Il est d'ailleurs imprimé en caractères gothiques, assez difficiles à lire. Barbaro fit aussi un commentaire sur Dioscoride, qui, comme je vous l'ai dit dans l'histoire des naturalistes anciens, était celui de tous qui fournissait le plus d'élémens à la botanique.

Marcellus Vergilio, qui était Florentin, fit aussi de cet auteur une traduction dans laquelle il inséra les notes de Barbaro. Elle fut imprimée en 1518. Vergilio mourut peu de temps après, en 1521, c'est-à-dire à peine au commencement du seizième siècle.

C'est à ce même temps qu'appartiennent les travaux de Leonicenus sur Pline. Tous ces noms, Leonicenus, Vergilio, etc., sont presque oubliés aujourd'hui; cependant il faut convenir que les hommes qui les portaient ont rendu de grands services à la science de la botanique. Nicolas Leonicenus a été le premier traducteur de Galien. Ce nom Leonicenus n'est pas celui de sa famille; outre que tous les noms à cette époque étaient latinisés ou grécisés, quelquefois encore les auteurs portaient le nom du lieu de leur naissance ou un dérivé de ce nom. C'est ainsi, que Leonicenus tire le sien de Lunigo, dans le Vicentin, où il était né en 1428. Il mourut en

1524, âgé de quatre-vingt-seize ans. Il appartient donc déjà au seizième siècle. Pendant plus de soixante ans, il professa à Padoue et à Ferrare. Sa traduction de Galien est un ouvrage immense, qui rendit dans son temps les plus grands services. On lui doit aussi une critique de Pline, intitulée : *De Plinii aliorumque medicorum erroribus*. Cet auteur est le même que celui qui a fait un petit livre sur les serpens, et dont je vous ai dit quelques mots en traitant de la zoologie.

Les commentateurs qui viennent après lui sont encore italiens ; car il en est de la botanique comme nous avons vu qu'il en était de l'anatomie et de la zoologie. C'est en Italie qu'il faut aller pour découvrir les premiers travaux entrepris dans la vue de lui faire faire des progrès.

Jean Monardi ou Monardus, l'un de ces commentateurs italiens, était né à Ferrare, en 1462. Il fut médecin des rois de Hongrie, et mourut en 1536. On a de lui un ouvrage intitulé : *Epistolæ medicinales,* dans lequel il commente, non-seulement les anciens, mais encore les Arabes, et particulièrement Mésué. Il y corrige en plusieurs endroits la traduction de Dioscoride que Vergilio venait de donner. Il met en regard les ouvrages des Arabes et ceux des anciens, dans la vue d'établir que les ouvrages de ceux-ci sont beaucoup plus précieux, et de déterminer ainsi l'abandon des auteurs arabes qui avaient dominé pendant la presque totalité du moyen âge, pour obtenir le retour aux seules bonnes sources, les ouvrages des anciens.

Un de ses élèves, qui fut aussi celui de Leonicenus, Antoine Brasavola, travailla dans le même esprit, et devint un des plus célèbres botanistes de son temps.

Né en 1500, d'une famille noble de Venise, il exerça la médecine, et s'attacha même au roi François Ier, qui le surnomma *Musa* (1) ; en sorte que dans ses ouvrages il s'appelle *Antonius Musa*. Il reçut l'ordre de Saint-Michel, et fut médecin de l'empereur Charles-Quint, de Henri VIII, roi d'Angleterre, et de Léon X. C'était un homme qui jouissait de la plus grande considération dans toute l'Europe. Il s'attacha définitivement au duc de Ferrare, Hercule IV, à qui il inspira le goût de la botanique, et avec lequel il fit plusieurs excursions dans les montagnes de l'Italie. Il le détermina à établir dans une presqu'île formée par le Pô, un jardin botanique où il rassembla les plantes remarquables qu'il avait découvertes dans ses excursions. Brasavola a été ainsi le fondateur et le possesseur du premier jardin de ce genre qui ait existé parmi les modernes. Ce n'était pas encore un jardin public; il était la propriété particulière du duc de Ferrare; néanmoins ce fut un établissement très précieux pour la botanique. Brasavola mourut en 1555. On a de lui un ouvrage, imprimé à Rome en 1536, qui a pour titre : *Examen omnium simplicium medicamentorum*. Mais quoique Brasavola ait étudié les plantes sur nature, ce livre a pourtant encore le caractère d'un commentaire des anciens. Il est écrit en dialogues, comme plusieurs autres ouvrages scientifiques de ce temps. Je vous ai fait voir que l'académie platonicienne, établie à Florence, avait porté le zèle pour l'étude de Platon au dernier degré; c'était par suite de l'admiration qu'on professait pour ce grand

---

(1) Il lui donna ce surnom à l'occasion d'une thèse, *De omni scibili*, qu'il soutint à Paris. (*N. du Rédact.*)

écrivain, que cette forme de dialogue avait été adoptée. Elle fut constamment suivie jusqu'à Galilée, non-seulement par les auteurs italiens, mais par les auteurs allemands et français de l'époque dont nous parlons. Pourtant cette forme n'est pas la plus commode pour les ouvrages didactiques ; mais on lui trouvait quelque agrément, et d'ailleurs elle était de mode, ce qui est déjà un grand mérite pour un livre. Brasavola a été fort utile à la science, en faisant un *Index* détaillé pour la traduction latine des œuvres de Galien, donnée par Leonicenus. Il fut imprimé à Venise, chez les Juntes, en cinq volumes in-folio, avec un caractère très menu. Il était difficile auparavant de se retrouver dans cet immense travail. On doit enfin à Brasavola une analyse qui indique à peu près tout le contenu des ouvrages de Galien.

Nous avons fini, messieurs, la revue des premiers Italiens qui portèrent leurs recherches botaniques sur les ouvrages des anciens, qui travaillèrent à les répandre, à les interpréter, à corriger les fautes qui s'étaient glissées dans leurs copies, et même à rectifier les erreurs positives qui s'y rencontraient, autant que le petit nombre de leurs observations le leur permettait. En venant en France, nous allons y trouver des travaux du même genre.

Ce fut Jean Ruel, en latin *Ruellius*, qui, le premier se mit à l'œuvre. Il était né à Soissons, en 1479, et appartient, par conséquent, à la fin du quinzième siècle. Il se fit d'abord médecin, et se maria. Devenu veuf, il entra dans les ordres ecclésiastiques (1), et devint

(1) Il y fut sollicité par Etienne Poncher, Evêque de Paris,

chanoine de Notre-Dame de Paris, où il mourut en 1539. Nous lui devons la seconde traduction latine de Dioscoride. Cet ouvrage fut édité, en 1516, par Henri Estienne, homme très érudit et très instruit dans les sciences, et appartenant à la famille des Estienne, devenue célèbre par son habileté dans l'imprimerie, et par le grand nombre d'hommes savans qu'elle a renfermés. Vous vous souvenez que nous avons déjà parlé de l'un d'eux, Charles Estienne, qui a fait un traité d'anatomie.

Ruel a fait un ouvrage intitulé : *De naturâ stirpium.* C'est un des premiers grands ouvrages de botanique qui aient paru en France. Il fut publié en 1536, réimprimé aussitôt à Bâle en 1537, et à Venise en 1538 ; ce qui prouve qu'il obtint rapidement l'estime de toute l'Europe. C'est une compilation de Théophraste, de Dioscoride et de Pline, avec quelques extraits de Galien, qui présente en brégé toute la masse de leur doctrine. C'est, en quelque façon, un résumé des recherches faites sur les auteurs anciens, faisant pendant au résumé des recherches faites sur les auteurs modernes. Cet ouvrage contient environ 300 noms de plantes, avec leurs noms vulgaires en français. Mais il y existe un genre d'erreur qui ne doit pas surprendre : c'est que Ruel, qui ne voyageait qu'autour de Paris et en Picardie, a confondu les plantes de Grèce et d'Italie décrites par Théophraste, Dioscoride et Pline, avec des plantes qui offrent bien quelques points de ressemblance avec elles, mais qui ne

---

zélé protecteur des sciences, afin qu'il eût plus de temps à leur consacrer. (*N. du Rédact.*)

sont pas identiquement les mêmes. C'est le défaut de tous les auteurs de ce temps, de n'avoir pas fait attention aux différences des climats, et d'avoir ainsi commis des erreurs qui n'ont été reconnues que beaucoup plus tard.

Pendant que ces travaux s'exécutaient en France, le zèle pour l'étude de la botanique naissait aussi en Allemagne. Il y prit même une meilleure direction : on s'attacha plus particulièrement à l'étude des plantes sur elles-mêmes ; et, ce qui le prouve, c'est que les ouvrages qui parurent en Allemagne pendant le seizième siècle furent enrichis de figures qui ne pouvaient être faites que d'après l'observation même de modèles vivans.

Le premier des botanistes de ce pays est Othon Brunfels ou Brunsfeld, de Mayence, qui fut maître d'école à Strasbourg, et plus tard devint médecin à Berne ; son ouvrage est intitulé : *Herbarum vivæ icones*; il est de 1530 (1), et se compose de deux volumes petit in-folio. Les plantes y sont sans ordre ; mais cet ouvrage est remarquable, parce qu'il est le premier où il y ait des figures passables. Elles sont encore en bois ; car ce n'est que vers la fin du dix-septième siècle qu'on a commencé, en botanique comme en zoologie, à avoir des gravures sur cuivre ; mais elles sont faites d'après nature, et plusieurs sont très bien dessinées. Ce dernier fait n'a rien d'étonnant, puisque l'Allemagne, comme vous le savez, renfermait alors un grand nombre d'artistes distingués. Son école de pein-

---

(1) En 1532, il en fut publié une édition allemande. (*N. du Rédact.*)

ture venait après celle d'Italie, ou, pour parler plus juste, il n'existait que ces deux écoles. Les Cranach (1), les Albert Durer (2) étaient des artistes de la plus haute distinction. L'art de la gravure fut cultivé en Allemagne presque en même temps qu'en Italie, et le nombre des graveurs et dessinateurs y était très considérable; de sorte que les différens naturalistes n'ont jamais manqué de moyens de faire représenter les objets qu'ils observaient.

Le second botaniste de l'Allemagne est Jérôme Bock ou Tragus, né à Heidesbach en 1498. Il fut d'abord maître d'école à Deux-Ponts, ensuite ministre luthérien. Il mourut en 1554. Son livre, qui portait le titre de *Nouvel Herbier, New Krœutzer buch*,

---

(1) Les ouvrages de ce peintre, et même son nom, ont été inconnus en France jusqu'à ces derniers temps. Le Musée du Louvre possédait douze de ses tableaux.

Dans celui de la prédication de saint Jean dans le désert, le peintre a représenté son ami Mélanchton sous la figure de saint Jean. L'électeur de Saxe et Luther sont au nombre des spectateurs.

Le tableau d'Hercule filant près d'Omphale offre le portrait du même électeur au milieu de ses maîtresses.

Dans presque tous ses tableaux, Cranach a voulu prouver son aversion pour le catholicisme. (*N. du Rédact.*)

(2) On attribue à Durer l'invention de la gravure à l'eau-forte. Comme Cranach, il s'est peint dans plusieurs de ses tableaux. Dans celui d'un crucifiement, par exemple, avec plusieurs martyrs, dans le lointain, il a placé le portrait de son ami Bilibald Pirkheymer, et il s'est peint lui-même, sous la figure du porte-enseigne. Ce tableau est dans la galerie de Vienne. (*N. du Rédact.*)

fut imprimé à Strasbourg, en 1539, sans figures ; mais il en inséra dans sa seconde édition, qu'il avait empruntées à Fuchs, dont je parlerai tout à l'heure. Tragus a été un des hommes les plus infatigables dans la recherche des plantes ; il passa presque toute sa vie à voyager dans les montagnes des Vosges (1), qui étaient voisines de son lieu natal. Il recueillit presque toutes les plantes. Elles sont, dans son ouvrage, divisées en plantes sauvages, en fourrages, en arbres et en arbustes. Il n'y existe pas encore de véritable méthode. Aristote en avait donné une précise pour les animaux : elle était fondée sur leur organisation ; mais aucun botaniste ne fit de travail de cette nature pour les plantes. Nous avons vu que Théophraste les classe, les unes suivant leurs usages, les autres suivant les pays qui les produisent ; il n'offre rien de ce que les botanistes appellent maintenant une méthode légitime, c'est-à-dire fondée sur la structure même des plantes. Ses distributions ne sont faites que d'après des circonstances accidentelles et tout-à-fait extérieures aux plantes elles-mêmes. Nous verrons tout à l'heure que ce n'est que vers la fin du seizième siècle que la botanique a enfin possédé une méthode ; tandis que la zoologie, comme nous le disions, a fait son entrée dans les sciences avec la méthode d'Aristote, qui classe les animaux d'après des caractères pris sur eux-mêmes.

Nous rencontrons en Allemagne, à la même époque, un troisième botaniste, nommé Euricius Cordus : c'est

---

(1) Son zèle le fit mourir phthisique. (*N. du Rédact.*)

du moins le nom qu'il se donne en latin ; car la plupart des noms du seizième siècle sont ou latinisés ou grécisés. Les noms allemands surtout paraissaient trop barbares pour être mis dans un livre écrit en latin ; mais ces noms n'étaient pas même toujours la traduction du nom patronymique des auteurs, ou celui de leur pays, avec une terminaison grecque ou latine ; c'étaient quelquefois des noms de pure fantaisie, tel, par exemple, que celui de Mélanchton, qui signifie *terre noire*. Euricius Cordus était un homme plus instruit que les deux précédens ; il était fort érudit, et possédait très bien la langue latine, qu'il enseigna à Erfurt. Il fut à ce sujet en correspondance avec le célèbre Érasme. En 1512, il se rendit en Italie, où il étudia sous Leonicenus. Il revint ensuite à Erfurt, où il donna des leçons de médecine et de botanique. Ce fut lui qui forma le premier jardin botanique qui ait existé en Allemagne ; mais ce n'était encore qu'un jardin privé. Sa mort eut lieu à Brême, en 1538. Nous possédons de lui un livre intitulé : *Botanologicon, sive colloquium de herbis,* imprimé à Cologne, sous forme de dialogue, en 1534. Cette forme, si usitée alors, était assez amusante, mais peu instructive. Le plus bel ouvrage d'Euricius est sa traduction en vers latins des deux poèmes de Nicandre, intitulés : *Alexi-pharmaca* et *Theriaca*. Cette traduction est encore la plus estimée aujourd'hui.

Mais un homme qui fut supérieur à tous ceux que je viens de vous faire connaître, et, on peut le dire, le plus grand botaniste, proprement dit, du seizième siècle, le premier qui ait présenté les plantes d'une manière convenable, avec des figures suffisantes pour les bien faire reconnaître au premier aspect, c'est Léonard

Fuchs, né en 1501, à Wembdingen en Souabe. Il fut professeur à Ingolstadt, en 1526, ensuite médecin du margrave d'Anspach. En 1528, il devint professeur à l'université de Tubingue, qui était alors nouvelle, et dès 1531 il y enseigna la botanique et l'anatomie jusqu'à sa mort, qui eut lieu en 1566. Je vous ai déjà parlé de lui comme d'un anatomiste distingué; il mérite encore plus d'éloges comme botaniste; son ouvrage est intitulé : *De historiâ stirpium commentarii insignes,* etc. Il fut imprimé à Bâle, en 1542, la même année où fut commencée l'impression de la grande anatomie de Vésale. Bâle était alors une des villes d'Allemagne où l'imprimerie était cultivée de la manière la plus brillante. Bâle, Venise, Paris, Florence, Anvers, puis Lyon, étaient les villes où l'imprimerie avait acquis le plus de perfection. Un grand nombre d'ouvrages a été imprimé à Bâle pendant le seizième siècle, d'une manière très distinguée. L'ouvrage de Fuchs se fait remarquer surtout par ses figures, qui sont au nombre de plus de cinq cents. Les planches sont en bois, à la vérité, et au simple trait; mais elles sont fort exactes et d'une grandeur convenable. Elles forment un petit in-folio, dont le dessin remplit presque toute la page, ce qui est rare, même dans les ouvrages qui ont été faits depuis. On n'y trouve pas encore de détails sur la fructification; mais ceux qu'elles présentent sont suffisans pour faire reconnaître les plantes que l'auteur a eu dessein de représenter. Le texte se compose d'articles extraits de tous les auteurs anciens, et rapprochés de la plante à laquelle ils ont paru s'appliquer. C'est donc, jusqu'à un certain point, une compilation; néanmoins, l'auteur y a ajouté une description qui lui est propre. Fuchs

fut un grand ennemi des Arabes ; il chercha à les discréditer autant qu'il le put. Ces attaques étaient nécessaires à une époque où ils dominaient encore dans toutes les parties de la médecine. Il a donné plusieurs ouvrages de médecine estimés, qui n'appartiennent pas à notre sujet. Je n'ai dû vous le faire remarquer que comme ayant fourni un premier fonds à toutes ces figures que nous verrons successivement enrichir la botanique, dans les ouvrages qui parurent après le sien. On a donné à Lyon, en 1555, une petite édition de son histoire, in-12, et sans figures; mais une grande partie du mérite de l'ouvrage a ainsi disparu, puisque le texte n'est presque qu'une compilation, remarquable seulement par des recherches de synonymie ancienne, dans lesquelles Fuchs passe pour avoir le mieux réussi.

Un de ses compatriotes et de ses contemporains, qui serait devenu un grand botaniste, si la mort ne l'eût enlevé à la fleur de l'âge, est Valerius Cordus (1), fils d'Euricius Cordus, et né à Simsthausen, dans la Hesse, en 1515. Il mourut à Rome, en 1544, âgé de vingt-neuf ans. Il avait déjà, comme son père, commenté Dioscoride, et laissa un ouvrage intitulé : *Historiæ stirpium, libri quatuor*, que sa mort prématurée l'empêcha de publier. Conrad Gessner le fit imprimer à Strasbourg, en 1562. Il renferme une foule de plantes belles et nouvelles. Déjà Fuchs en avait donné beau-

---

(1) Val. Cordus était dans l'usage de signer son nom, dans ses manuscrits, par une sorte de rébus, en faisant l'image d'un cœur, en latin *cor*, auquel il ajoutait la terminaison *dus*. Un érudit a pris cette figure de cœur pour un *o*, et nous a gratifiés d'un nouveau botaniste appelé *Odus* ! (*N. du Rédact.*)

coup; mais V. Cordus dans ses voyages en Italie en avait recueilli un grand nombre qui étaient restées inconnues à ce célèbre botaniste. Le cinquième livre de son ouvrage, qui contient les plantes d'Italie, parut en 1563. Un sixième est resté manuscrit.

Nous rencontrons après ces auteurs des premiers essais sur l'histoire des plantes au seizième siècle, un homme qui a eu plus de réputation qu'eux, et dont les ouvrages se sont infiniment plus multipliés, bien qu'il soit loin d'avoir eu leur mérite. Cet homme est Pierre-André Mattioli, connu sous le nom de Matthiole. Il était né à Sienne, en 1500, juste avec le siècle dont nous donnons l'histoire. Son titre de docteur lui fut conféré à Padoue, où était alors l'école de médecine la plus célèbre de l'Europe. Celle de Montpellier pouvait du moins seule rivaliser avec elle. Matthiole exerça la médecine à Sienne et à Rome, avec peu de succès. Il finit par s'établir dans le val Anania, près de Trente, en 1527, et y séjourna jusqu'en 1540. De là il fut à Gorice, ville autrichienne de l'Italie; puis en 1552, à Pragues, où il avait été appelé par Ferdinand Ier, pour être le médecin de son fils, l'archiduc Ferdinand. Il entra plus tard au service de Maximilien II, en qualité de premier médecin; enfin il se retira à Trente, où il mourut de la peste en 1577.

Son livre avait paru en 1544 : c'est une traduction italienne de Dioscoride, qui fut faite avec des moyens nouveaux, et que les auteurs précédens n'avaient pas pu employer. On était déjà en rapport avec la Turquie; le roi de France, l'empereur d'Allemagne, y envoyaient des ambassadeurs. L'un d'eux, nommé Augier

Ghislen de Busbecq, bâtard du seigneur de ce nom (1), était fort savant. Pendant le temps assez long qu'il passa en Turquie, il envoya à Matthiole un grand nombre de plantes de la Grèce et de l'Asie-Mineure (2), qu'il avait recueillies lui-même; car il était connaisseur en botanique. Sur chaque plante, il avait écrit le nom du pays où il l'avait trouvée. Ce soin fut fort utile à Matthiole pour commenter Dioscoride, sous le rapport de la nomenclature. D'un autre côté, il eut des rapports avec tous les botanistes d'Italie, avec ceux qui avaient ces beaux jardins dans lesquels on apportait de toutes parts des plantes étrangères, notamment avec Cortusi et Luc Ghini. D'abord ses commentaires parurent en italien (3), mais il en donna ensuite des éditions latines, qui s'élevèrent à plus de trente. Un des grands mérites de cet auteur est d'avoir donné de bonnes figures; mais il faut dire aussi que disposant des peintres et des graveurs italiens et allemands, il eut plus de moyens qu'aucun autre de perfectionner son ouvrage. La meilleure édition, celle qui est un véritable chef-d'œuvre, parut à Venise, en 1565. C'est l'édition de Valgrisi, accompagnée des priviléges

---

(1) Il est impossible de parcourir ces temps sans être heurté d'une profusion de bâtards. Les abbayes, les couvens, les évêchés, la diplomatie, les universités, tout en était peuplé. Quelles mœurs, bon Dieu! que celles de nos ancêtres! (*N. du Rédact.*)

(2) Au nombre de ces plantes était le lilas, une des plus jolies conquêtes de la botanique en orient. (*N. du Rédact.*)

(3) Il avait choisi cette langue, parce que la plupart des pharmaciens, ou plutôt des apothicaires, auxquels il avait principalement destiné son ouvrage, n'entendaient pas le latin. Nos pharmaciens actuels auraient peine à croire cela. (*N. du Rédact.*)

de Pie IV, Ferdinand Ier, Charles IX et Cosme de Médicis. On y compte près de mille figures; quoique gravées sur bois, la finesse s'y trouve réunie à la correction du dessin. Ce ne sont plus des figures au simple trait, comme celles de Fuchs; elles sont parfaitement ombrées, et il est difficile d'imaginer, aux détails botaniques près, qui ne peuvent pas y exister à cette époque, qu'on puisse mieux faire avec les moyens de la gravure en bois; en un mot, l'élégance y est complète et la perfection relative atteinte. Aussi cette édition conserve-t-elle, même aujourd'hui, une assez grande valeur, quoiqu'on ait des ouvrages qui lui soient supérieurs sous tous les rapports. Les détails de botanique, par exemple, n'y sont pas marqués, ainsi que je l'ai dit; car personne n'y songeait encore. On ne voyait alors les plantes qu'en masse; les fleurs même n'étaient pas analysées comme aujourd'hui; on ne pensait ni à compter les étamines ni à examiner l'intérieur des capsules, et encore moins les graines : mais, je le répète, l'ensemble de la plante y est fort bien représenté.

Un contemporain de Matthiole, tout en travaillant à peu près de la même manière que lui, ne se borna pourtant pas au rôle de simple commentateur de Dioscoride, et fit un ouvrage qui porte le cachet d'une certaine originalité. Ce botaniste est Dodonée ou, plus exactement, Dodoens Rembert. Il était né en Frise, en 1517, et se fixa à Anvers. Il fut ensuite professeur à Leyde, où il mourut en 1585. A différentes reprises, il publia des fragmens d'ouvrages qui contiennent beaucoup de figures gravées sur bois. Comme il les faisait imprimer à Anvers, où l'on imprimait aussi celles de

Clusius, des figures de l'un parurent dans l'ouvrage de l'autre, et réciproquement. L'ouvrage de Dodonée est intitulé : *Stirpium historiæ, pemptades* vi, *sive libri* xxx. Il forme un volume in-folio, imprimé à Anvers, en 1563, dans lequel l'auteur traite de plus de treize cents plantes; mais les figures n'en sont pas à beaucoup près aussi belles que celles de Matthiole, ni aussi grandes et aussi bien dessinées que celles de Fuchs. Bien que médiocre sous ces deux rapports, cet ouvrage contient pourtant quelque chose de nouveau, parce que, dans l'intervalle qui le sépare des publications antérieures, il avait été fait pour la botanique, comme pour la zoologie, de nouveaux voyages dans les pays étrangers. Nous avons déjà parlé, à l'occasion de la zoologie, de ceux que firent dans le Levant Belon, Rauwolf, Prosper Alpin; nous devons y ajouter celui de Melchior Guilandinus, né en Prusse. Il visita l'Égypte et la Syrie; mais en revenant il fut pris par des pirates algériens (1), qui le tinrent dans un dur esclavage jusqu'à ce que l'illustre Fallope, dont je vous ai parlé après Vésale, eût brisé ses chaînes en payant sa rançon. Pénétré de reconnaissance, il vint à Padoue auprès de son libérateur, qui ajouta encore à ses bienfaits en le faisant nommer, en 1561, directeur du jardin botanique, à la place d'Anguillara. Il remplit si bien cet emploi, qu'à la mort de Fallope sa chaire de botanique lui fut confiée, après avoir été occupée

---

(1) Ces barbaresques le dépouillèrent des plantes qu'il avait recueillies et des notes qu'il avait rédigées. Sans cet accident, ses ouvrages auraient sans doute été beaucoup plus remarquables. (*N. du Rédact.*)

peu de temps par Bernard-Trévisan. On a de lui un traité très célèbre sur le papyrus. Il contient pour la première fois l'explication de la fabrication de ce papier des anciens, et l'histoire de la plante qui en fournit la matière. Ce livre parut à Venise, en 1572; il est intitulé : *Papyrus, hoc est commentarius in tria Caii Plinii majoris de papyro capita.*

La curiosité humaine est heureusement sans bornes, et l'on devait, par conséquent, désirer de parcourir les pays situés au-delà des régions déjà explorées. Aussi à peine les Portugais furent-ils maîtres d'établissemens dans les Indes, que leurs médecins s'occupèrent de la recherche des productions végétales de ces contrées. Comme déjà les plantes médicinales et les aromates en étaient usités depuis plusieurs siècles, les premières investigations eurent naturellement pour objet ces plantes et ces aromates, ou, du moins, les végétaux qui les fournissaient. Ce fut Garcias *ab Horto,* ou du Jardin, né en 1500, et professeur à Lisbonne, qui commença cette étude. Il se rendit aux Indes avec le vice-roi, en qualité de médecin des établissemens portugais. Dans l'île où est aujourd'hui Bombay, capitale des établissemens anglais, qui appartenait alors aux Portugais, il forma un jardin botanique, où il rassembla toutes les plantes de l'Inde, utiles en médecine. Il en fit le sujet d'un ouvrage qui fut imprimé à Goa, en 1563, et qui a pour titre : *Dialogues sur les simples et les drogues de l'Inde.* Clusius en a donné, sous une autre forme, une traduction latine dans ses *Exotica.* Il a été, depuis, réimprimé un grand nombre de fois. Ce fut par cet ouvrage que les médecins apprirent quelles étaient les plantes qui leur fournissaient les drogues dont ils se

servaient depuis long-temps, sans en connaître l'origine. Il contient la description de l'aloès, de l'assa-fœtida, du benjoin, de la laque, du camphre, du bétel, du macis, de la cannelle, du girofle, de la muscade, en un mot, d'une foule de productions précieuses qui, jusque là, n'avaient pas été étudiées à leur source même.

Un des élèves de Garcias, nommé Christophe Acosta, Espagnol et chirurgien à Burgos, publia plus tard un ouvrage sur le même sujet, intitulé : *Tratado de las drogas y medicinas de las Indias orientales con sus plantas.* Il y fit connaître la sentitive, cette espèce de mimosa dont les feuilles se replient quand on les touche (1).

Un autre Espagnol, appelé Nicolas Monardès, et médecin à Séville, s'appliqua à l'étude des drogues qui venaient de l'Amérique. Il parle, dans son ouvrage, de la copale, du ricin, du baume de tolu et du tabac, dont il donne l'histoire pour la première fois (2). Il rapporte que les jongleurs indiens employaient cette plante pour se donner, au moyen de sa fumée, une espèce d'ivresse, et que c'était dans cet état qu'ils faisaient des prédictions et exerçaient leurs charlataneries. Il parle aussi du tabac comme d'une chose très usitée en Europe. On

---

(1) On sait que M. Dutrochet prétend avoir découvert dans cette plante des ganglions nerveux, qu'il suffit de couper ou d'altérer, pour détruire ou modifier la sensibilité de ses feuilles, comme on détruit et comme on modifie la sensibilité animale par une opération semblable. (*N. du Rédact.*)

(2) Rien ne prouve mieux la bizarrerie des choses humaines que l'histoire du tabac. Une herbe ignorée du monde entier, si ce n'est de quelques sauvages de l'Amérique, est apportée en Eu-

s'en servait en effet pour les fumigations et pour fumer; mais je ne vois pas qu'on en fît encore usage en poudre. Plusieurs autres plantes, aujourd'hui très communes, telles que le gaïac, la salsepareille, etc., se trouvent encore dans Monardès; mais le haricot ordinaire, dont il fait également mention, était un légume nouveau de son temps; les anciens ne le connaissaient pas. Enfin, il parle de quelques drogues tirées des animaux; mais je n'ai pas remarqué qu'il traitât de la pomme de terre. Nous verrons que ce tubercule, qui est le plus beau présent de l'Amérique à l'Europe, n'y parut qu'à la fin du seizième siècle. C'est dans Clusius qu'on en trouve les premières notions. Clusius était né en 1526, comme vous savez, et mourut en 1609: je vous en ai parlé dans l'histoire de la zoologie comme d'un homme très distingué; il est encore plus remarquable comme botaniste. Il voyagea beaucoup en France, en Italie, en Allemagne, et finit par devenir directeur du jardin botanique de Vienne, sous les empereurs Maximilien II et Rodolphe II. Il voyagea ensuite en Hongrie, en sorte qu'il eut toutes les occasions possibles de connaître les plantes de l'Europe, même les plantes étrangères qu'on y avait déjà introduites. D'abord il publia plusieurs petits ouvrages;

---

rope, et elle finit par changer les mœurs des habitans de cette partie du globe; elle crée une jouissance de plus, un besoin de première nécessité, pour un grand nombre de personnes qui pouvaient s'en passer. Les gouvernemens, habiles à profiter de ce qui est propre à augmenter leurs ressources, assoient sur ce faible végétal un de leurs plus fermes revenus, et l'univers devient, pour ainsi dire, tributaire d'une herbe âcre, puante et sale. (*N. du Rédact.*)

l'un sur les plantes rares d'Espagne, l'autre sur celles de Hongrie et d'Autriche ; ensuite il fit paraître un ouvrage plus général et qui contient tous ses travaux antérieurs ; il est intitulé : *Rariorum plantarum historia,* et fut imprimé à Anvers, chez les Plantin, en 1601. Il appartient bien déjà au dix-septième siècle par sa date, mais dans la réalité c'est une production du seizième, puisqu'il n'est qu'une réunion des ouvrages que Clusius avait fait paraître depuis 1576.

Cet ouvrage a placé son auteur au rang des plus grands botanistes de son siècle. Clusius était d'ailleurs d'une érudition extrême ; il savait bien toutes les langues et connaissait parfaitement les auteurs. Son style est très clair et très élégant, et c'est lui qui présente les descriptions les plus satisfaisantes sous ces deux rapports. Ses figures sont en bois, et médiocrement gravées ; néanmoins elles suffisent pour faire reconnaître les espèces. Je ne puis entrer dans le détail de toutes celles qui n'avaient pas encore paru : le nombre en est beaucoup trop considérable ; il s'élève à plus de six cents. Je mentionnerai seulement celle de la pomme de terre, parce qu'on croit communément que cette plante vient de Virginie, et qu'elle a été importée en Europe par le fameux et malheureux Walter Ralegh, amiral anglais dont je vous ai parlé dans ma précédente leçon. Cette opinion est erronée : on peut se convaincre, par l'ouvrage de Clusius, qu'en 1586 la pomme de terre était déjà répandue en Italie, et tellement répandue, que non-seulement elle y était un mets ordinaire, mais qu'on l'y donnait pour nourriture aux animaux. Cette grande multiplication suppose certainement plusieurs années de culture ; or, Ralegh ne revint de son expédition

qu'en 1585, c'est-à-dire une année seulement avant l'époque où la pomme de terre était déjà employée avec profusion en Italie. Il est donc évidemment impossible que ce soit cet amiral qui l'ait importée en Europe. Clusius nous fournit encore la preuve qu'elle n'est pas originaire de la Virginie. On trouve dans ses recueils un article qui en donne une description fort claire, et Gomara la mentionne aussi, comme servant d'aliment ordinaire aux habitans de Quito et des environs des montagnes du Pérou septentrional, qui la désignaient par le nom de papas. Toutes ses propriétés sont d'ailleurs si bien déterminées, qu'il est impossible de douter qu'elle ne soit originaire du Pérou, et que son introduction en Europe ne soit due aux Espagnols, qui la répandirent d'abord en Italie. C'est donc une opinion à rectifier, que celle qu'on a communément sur l'origine de la pomme de terre et de son introduction en Europe (1).

On ne doit pas s'étonner de ce que Clusius contienne les documens que nous venons de rapporter ; car ce célèbre botaniste ne s'était pas borné à recueillir les plantes d'Europe ; il avait rassemblé aussi plusieurs écrits sur celles des pays les plus éloignés. Il avait même formé un jardin botanique ; on sentait déjà fort bien la nécessité d'étudier les plantes sur elles-mêmes. On reconnaissait bien aussi cette nécessité pour les animaux ; mais l'étude de ceux-ci est plus difficile, et l'utilité d'ailleurs n'en était pas aussi évidente. Les ménageries et les collections

---

(1) On peut voir ce qu'a dit à cet égard M. Virey, dans le *Journal de Pharmacie* d'avril 1818, et aussi le bel éloge de Parmentier, par M. Cuvier. (*N. du Rédact.*)

de dépouilles d'animaux furent donc établies moins promptement que les jardins botaniques. Les premiers jardins de cette nature appartinrent à des particuliers, à des princes ou à des professeurs. La maison d'Este en possédait un près de Ferrare; il en existait un autre près de Leipsic. Conrad Gessner, dont je vous ai déjà parlé comme d'un savant zoologiste, possédait un jardin botanique à Zurich. Les Belges, et les Hollandais surtout, étaient alors particulièrement adonnés à la culture des belles fleurs; dès qu'il en arrivait de remarquables des pays étrangers, ils s'empressaient de les introduire dans leurs jardins et de les y multiplier.

La mode qui, au seizième siècle, consistait principalement à porter de très belles broderies, imprima une activité singulière à la recherche des fleurs nouvelles. Les nombreux brodeurs de ce temps, car une grande consommation multiplie toujours les producteurs, s'ingéniaient de toutes manières pour obtenir les plus beaux modèles, et ils avaient ainsi déterminé l'établissement de jardins exclusivement destinés à remplir leurs besoins.

Le plus remarquable de ces jardins était celui de Jean Robin, qui vivait sous Henri IV (1). C'est de son nom

(1) Un motif particulier excita son ardeur : la reine et les femmes qui ornaient la cour d'Henri IV s'étaient fait un passe-temps de la broderie, et leur goût les avait portées à imiter les fleurs. Après avoir brodé les plus communes, elles en cherchèrent de nouvelles, et en ayant trouvé dans le jardin de Robin, celui-ci fut chargé de continuer de leur en procurer.

Cet horticulteur, ou botaniste si l'on veut, était si jaloux de ses fleurs, qu'il aimait mieux détruire ses caïeux que de les communiquer. A ce sujet, Patin l'appela l'eunuque des Hespérides, *erat*

qu'on a tiré la dénomination d'acacia *Robinia*, donnée au faux acacia, parce que ce fut lui qui, le premier, l'introduisit en Europe, ou du moins l'y multiplia. Mais tous ces jardins ne servaient guère à la science : il fallait des établissemens publics où les étudians pussent être introduits par leurs professeurs pour y étudier les plantes. Le premier de cet ordre fut établi à Pise, en 1543, par les ordres du grand-duc Côme Ier. La direction en fut confiée d'abord à Luc Ghini, botaniste très savant ; ensuite elle échut à Césalpin, l'inventeur du premier système de botanique. Le second jardin public fut établi à Padoue, en 1545, par les ordres de la république de Venise, qui protégeait alors beaucoup cette université, ainsi que je vous l'ai dit en traitant de l'histoire de l'anatomie ; son premier directeur s'appelait Anguillara. Guilandinus, ce Prussien dont je vous ai parlé il y a quelques instans, lui succéda et remplit cette place pendant un temps assez long. Enfin, le troisième directeur fut Cortusus. Le jardin botanique que nous remarquons ensuite est celui de Florence, qui fut créé en 1556. Ce fut Luc Ghini, le même dont nous venons de parler, qui l'établit après avoir fondé celui de Pise ; il eut pour successeur Benin-Casa (1). Le qua-

---

eunuchus Hesperidum. Ce qu'il y a de plaisant, c'est que Vigneul Marville, ou plutôt dom d'Argone, a pris à la lettre, dans ses Mélanges, l'expression *erat eunuchus.* Cette opinion serait contredite par ceux qui regardent Vespasien Robin, qu'il s'était associé, comme son propre fils; mais d'autres auteurs pensent qu'il n'était que son neveu. Ainsi, cette grande question nous échappe indécise..... (*N. du Rédact.*)

(1) Comme l'a déjà fait remarquer M. Cuvier, presque tous

trième jardin, dans l'ordre chronologique, fut celui de l'université de Bologne. Cette université ne voulut pas céder ce genre d'ornement à celles de Padoue et de Pise. Ce fut en 1568 qu'elle fonda son jardin botanique. Le premier directeur en fut le célèbre Aldrovande, déjà connu par l'analyse que j'ai faite de ses travaux zoologiques. Rome eut le cinquième jardin botanique, dans le Vatican même; il fut aussi fondé en 1568. Comme ces deux dernières villes se trouvent dans les états de l'église, il est possible que leurs jardins aient été établis par les ordres du même pape, sous l'influence d'Aldrovande. Quoi qu'il en soit, Mercatus fut le premier directeur du jardin du Vatican.

L'Europe, en 1568, ne renfermait pas d'autres jardins que ceux que je viens d'énumérer. La ville de Leyde fut la première, dans le nord, qui suivit l'exemple de l'Italie. Son université avait été fondée, deux ans auparavant, par la nouvelle république des Pays-Bas, au nom de Philippe II, parce que, bien qu'en pleine insurrection contre ce roi, sa déchéance n'était pourtant pas encore déclarée. En établissant cette université, on voulut reconnaître le courage de la ville de Leyde, pendant le siége qu'elle avait eu à soutenir contre les troupes de Philippe II. Elle s'était dévouée à la famine la plus terrible, sous les ordres de J. Dousa ou Van-der Does, qui fut ensuite un des premiers curateurs de cette même université. Son jardin botanique fut établi en 1577; le premier directeur en fut Cluyt, en latin *Clutius,* qu'il

---

les noms de ce temps sont altérés. Le vrai nom de Benin-Casa est Casabona. (*N. du Rédact.*)

ne faut pas confondre avec Clusius (1). Un peu plus tard, en 1580, fut créé le jardin de Leipsic. Ce ne fut qu'en 1597 que la France eut un jardin botanique : il fut établi à l'université de Montpellier, par les ordres d'Henri IV (2). Le premier directeur en fut Richer de Belleval, qui était alors professeur de botanique, et concourut de ses propres fonds à l'entretenir. Mais après la mort d'Henri IV, sous la minorité de Louis XIII, les secours qui lui avaient été accordés ayant cessé de l'être, le jardin de Montpellier fut presque réduit à rien; tellement que lorsqu'on proposa d'en établir un à Paris, en 1626, parmi les motifs qu'on exposa, on fit surtout valoir la destruction de celui de Montpellier. Il s'en forma ensuite plusieurs en Allemagne, à Giessen, dans la Hesse, sous Jungermann; à Aichstaedt, par les soins de l'évêque de ce temps, Jean Conrard de Gemmingen, qui protégeait les sciences et donna lieu au premier ouvrage de luxe sur la botanique. La ville de Nuremberg, qui était alors en république, et avait fondé l'université d'Alfort, y créa un jardin botanique, en 1625. Ces trois jardins ont été établis par le même directeur, Basile Besler, simple apothicaire. Ne sachant pas le latin, il fut obligé d'emprunter la plume d'autrui

---

(1) Néanmoins ils étaient parens, et aussi très liés d'amitié; Clutius dédia à Clusius le seul ouvrage qu'il ait publié. C'est un livre sur les abeilles, qui renferme des observations neuves et précieuses pour le temps; il est intitulé : *Van de Byen, haer wonderlich oorsprong, natur, eygenschap*, etc. (*N. du Rédact.*)

(2) Auparavant les étudians étaient obligés d'aller en Italie pour apprendre la botanique. (*N. du Rédact.*)

pour écrire son ouvrage, qui est d'une grande magnificence.

En 1626, l'ordre d'établir un jardin botanique à Paris fut donné de nouveau. Le projet en avait été présenté par un médecin de Louis XIII, nommé Gui de la Brosse, qui y intéressa le premier médecin de ce prince, appelé Hérouard (1). Ce fut ce dernier qui obtint du roi un édit par lequel il était ordonné qu'un jardin botanique serait établi dans un des faubourgs de Paris; mais entre l'ordre et l'exécution il s'écoula encore plus de huit ans. Gui de la Brosse prit dans cet intervalle tous les soins imaginables; il écrivit plusieurs fois au roi, au cardinal Richelieu, au surintendant et au chancelier. Il avait demandé cinquante arpens de terre dans un faubourg de Paris, et une somme de 200,000 francs : on ne lui en donna pas même la moitié. Ce fut le principe de l'établissement connu aujourd'hui sous le nom de *Muséum d'Histoire naturelle*. Gui de la Brosse commença à y faire des leçons en 1634. Auparavant il n'y avait à Paris de jardin

---

(1) Suivant M. Chaussier et M. Adelon, ce médecin se nommait Charles Bouvard. Il serait possible que ce ne fût que par un de ces *lapsus linguæ* que tout le monde commet dans l'improvisation, que M. Cuvier eût prononcé Hérouard au lieu de Bouvard.

Bouvard peut, à juste titre, être surnommé le plus *grand purgeur* qui ait jamais existé. Dans une seule année, il fit prendre à Louis XIII deux cents médecines, auxquelles il ajouta quarante-sept saignées. On ne saurait s'étonner, d'après cela, que ce roi ait manqué de la vigueur de caractère et du courage d'esprit qui font les grands hommes et les vrais héros. (*N. du Rédact.*)

botanique que celui de J. Robin, qui contenait à peine deux cents plantes (1) ; c'était tout ce que possédait l'université pour enseigner la botanique. Elle était obligée d'y suppléer par des excursions dans les campagnes, où elle faisait voir aux étudians les plantes sur leur sol natal (2).

Un jardin botanique avait aussi été établi à Iéna, en 1629. Messine posséda également un jardin de cette nature en 1638. L'Angleterre fut plus tardive, celui d'Oxford ne fut créé qu'en 1640. Copenhague en eut un la même année, et Groningue l'année suivante. L'université de cette dernière ville ne fut fondée, comme celle de Leyde, qu'après l'insurrection des provinces des Pays-Bas, et elle n'appartenait qu'à la province de Groningue, comme celle de Leyde n'appartenait qu'aux provinces de Hollande et de Zélande.

Le jardin d'Upsal, qui est devenu si célèbre, et qui a été un des grands foyers des progrès de la botanique du temps de Linnæus, fut fondé en 1657 ; et celui d'Amsterdam, où on a rassemblé peut-être le plus de plantes étrangères, le fut en 1684. On en forma encore plusieurs dans le dix-huitième siècle. Enfin, nous en possédons aujourd'hui autant que la science l'exige ;

---

(1) Ce jardin n'occupait que le petit triangle connu maintenant sous le nom de place Dauphine, où l'on a élevé un chétif monument à la mémoire de l'illustre Desaix. (*N. du Rédact.*)

(2) C'est encore, comme tout le monde sait, ce que fait aujourd'hui M. de Jussieu, que nous avons quelquefois eu le plaisir d'accompagner ; car les jardins botaniques, quoique fort utiles, n'offrent pas tous les avantages de ces promenades. (*N. du Rédact.*)

car il n'est pas d'école, si petite que soit son importance, qui n'ait le sien.

Les derniers de tous ont été ceux des Espagnols et des Portugais, qui cependant pouvaient en former avant les autres peuples, puisque ce sont eux qui ont fait les premières découvertes. Le jardin de Madrid ne fut établi qu'en 1753, et celui de Coïmbre, qui est le principal jardin botanique du Portugal, n'est que de 1773. Ainsi, c'est de nos jours seulement qu'on a commencé à employer ce moyen d'instruction dans ces deux pays. Avant l'établissement de tous ces jardins, nous n'avions eu que des commentaires des ouvrages des anciens, puis des figures et des descriptions de plantes indigènes et exotiques; mais ces descriptions étaient faites sans méthode, en termes vagues, sans terminologie émanée de l'étude particulière des organes de la fructification; on y trouvait encore moins de distribution, de système proprement dit. Au moyen des matériaux que procurèrent les jardins botaniques dans la deuxième moitié du seizième siècle, la science commença à faire quelques progrès. Le premier problème à résoudre était de savoir dans quelle partie de la plante on devait chercher les caractères de distribution, la base de la méthode. Cette découverte fut faite par Conrad Gessner. Je vous ai raconté la vie de cet homme célèbre avec assez de détails pour n'avoir pas besoin d'y revenir; je vous ai dit quelle était son érudition, quels avaient été ses voyages, quelles nombreuses correspondances il avait entretenues pour s'instruire dans toutes les sciences naturelles, car il reparaîtra en minéralogie. Je vous ai fait voir qu'il fut le plus grand zoologiste de son siècle. Il en a été aussi le plus grand bo-

taniste. Il parcourut, pour recueillir des plantes, la Suisse, le Piémont, l'Alsace, la Lombardie et la France méridionale; il parvint à en déterminer plus de huit cents espèces nouvelles. Dans plusieurs petits ouvrages, il s'attacha surtout à démontrer que les plantes ne doivent pas être distribuées d'après toutes leurs parties, sans distinction, mais que c'est dans les organes de la fructification, c'est-à-dire dans la fleur et dans le fruit, qu'on doit chercher leurs caractères génériques, et par conséquent aussi leur caractère de supériorité; car il est évident que plus une partie est importante, plus elle appartient à un degré supérieur de la méthode, à ses divisions les plus générales. Il fit voir encore que toutes les plantes qui ont des fleurs et des fruits semblables se ressemblent par leurs autres formes et souvent aussi par leurs propriétés, et que quand on rapproche ces plantes, on obtient ainsi une classification naturelle. Ces principes ont été la première base de toute la botanique méthodique. Si Gessner avait eu le temps de terminer ses travaux, il est probable qu'il serait devenu un auteur classique en botanique, comme il l'a été en zoologie. Son projet était de publier une histoire des plantes, qui aurait fait suite à son histoire des animaux; elle aurait contenu quinze cents figures, et des extraits de cent soixante auteurs. Cet ouvrage existait en manuscrit au moment de sa mort; il passa dans les mains de son élève, Gaspard Wolf, qui devait le publier, mais qui, n'en ayant pas eu le temps, le vendit à un médecin de Nuremberg, nommé Joachim Camerarius. La famille de ce nom était alors une des plus savantes de cette ville, comme la famille des Barbaro à Venise, comme le fut plus tard

celle des Bernouilli à Bâle, et plusieurs autres familles qui eurent ces priviléges en différens pays. Le premier Camerarius, qui était né à Bamberg en 1500, était un savant presque universel. Il est un de ceux qui ont organisé le plus d'écoles en Allemagne, et y ont le plus répandu le goût de l'ancienne littérature romaine. Celui dont je parle, Joachim Camerarius, fut médecin et grand botaniste. Il dirigea le jardin botanique d'Altorf, établi par la république de Nuremberg. Il a employé les planches que Gessner avait fait graver, dans un abrégé de Mathioli qu'il publia en 1586. Ces planches sont si élégamment dessinées, si correctes, quoique gravées sur bois, que Haller, qui était un grand connaisseur, non-seulement sous le rapport de la science, mais aussi sous tous les autres rapports, disait qu'à cause d'elles seules l'abrégé de Mathioli, qui n'a pas d'ailleurs un grand mérite, était un livre où l'on pouvait le plus agréablement apprendre la botanique, c'est-à-dire la connaissance d'un grand nombre de plantes. Indépendamment du talent avec lequel ces planches sont dessinées, elles offrent l'avantage de présenter à côté de la plante, sa fleur et son fruit, gravés avec beaucoup de soi 1. Gessner insistait singulièrement sur ces parties; il y attachait beaucoup d'importance, puisque nous avons vu que c'est sur elles qu'il fonda la botanique scientifique. Le texte de Gessner ayant passé dans plusieurs mains, la publication si incomplète qui en fut faite sous le titre de *Gessnerii opera botanica*, n'eut lieu que deux cents ans après sa mort. A cette époque, la botanique avait fait tant de progrès, que Gessner n'offrit plus d'intérêt que pour l'histoire de la science. Mais il est bon aujourd'hui de connaître ce livre, pour

savoir jusqu'à quel point Gessner avait porté ses découvertes en botanique.

Je m'arrêterai ici aujourd'hui, à cette espèce de pas fait dans la science, et après lequel elle marcha, non point avec toute la rapidité qu'on aurait pu désirer, mais d'une manière assez régulière, ainsi que nous le verrons en suivant cette histoire dans la leçon prochaine.

HUITIÈME LEÇON.

MESSIEURS,

Nous avons vu que Conrad Gessner, le même qui s'est rendu si célèbre par ses travaux de zoologie, est aussi un de ceux qui ont fait faire les plus grands pas à la botanique, en établissant que c'est dans la fleur, dans le fruit, dans la graine, en un mot, dans les diverses parties de la fructification qu'on doit chercher les caractères essentiels d'après lesquels les plantes peuvent être classées. Cette idée si vraie ne fut cependant pas admise complètement aussitôt après son émission. Nous verrons plusieurs auteurs continuer de ranger les plantes d'après leurs usages, les lieux d'où elles sont originaires, l'ordre des lettres de leur nom, en un mot, de toutes sortes de manières impropres à les faire reconnaître facilement; ce qui pourtant est le but de toute méthode.

Le premier de ces auteurs que nous rencontrons en suivant l'ordre chronologique, est Mathias de Lobel, né à Lille, en 1538. Il étudia à Montpellier, sous Rondelet, et fit beaucoup de voyages dans les Pyrénées, dans la Suisse et dans l'Allemagne. Il devint ensuite médecin du prince d'Orange, Guillaume Ier, puis bo-

taniste du roi d'Angleterre, Jacques Ier, et enfin mourut à Highgate, près de Londres, en 1616. Il a publié un ouvrage intitulé : *Stirpium adversaria nova*, etc., ou *Nouveaux mémoires sur les plantes*. Ce livre, dédié à la reine Élisabeth, fut imprimé à Londres en 1570, et obtint plusieurs éditions. Il fut réimprimé à Anvers, en 1576, avec plus de détails, sous le titre de *Plantarum seu stirpium historia,* etc. Enfin, en 1581, on publia une édition qui ne contenait que des figures. Le premier ouvrage de Lobel renferme la description d'environ douze à treize cents plantes. Dans la première édition, il n'y avait guère que deux à trois cents figures; dans les éditions suivantes, le nombre en augmenta successivement, de telle sorte que l'*Historia plantarum* en renferme près de quinze cents, et l'édition de 1581 près de deux mille.

Dans ces divers ouvrages, on aperçoit le sentiment des familles naturelles; plusieurs même y sont assez bien distribuées : ainsi les gramens, les orchis, les palmiers, les mousses, y sont déjà séparés et caractérisés, à peu près, comme ils le furent plus tard dans les ouvrages modernes. Les labiées, les personnées, les ombellifères, y sont aussi rapprochées les unes des autres; mais beaucoup d'autres plantes sont encore pêle-mêle. Toutefois, le désordre y est beaucoup moindre que dans les ouvrages antérieurs, et l'on y voit clairement un certain progrès. Il est surtout remarquable que chaque section soit précédée d'un tableau synoptique des divisions des plantes. Ces divisions, quoique encore mal faites, pourraient conduire à la détermination des espèces et des genres. Enfin, c'est dans Lobel qu'on trouve pour la première fois la dis-

tinction tranchée des plantes monocotylédones et des plantes dicotylédones. Cette séparation est aujourd'hui fondamentale en botanique, et y tient le même rang qu'en zoologie la division des animaux en vertébrés et en non vertébrés.

Mais bientôt Césalpin fit faire un pas plus considérable à l'art d'étudier les plantes. Ce grand homme était né à Arezzo, en 1519 ; il s'appliqua de bonne heure à la philosophie d'Aristote ; il traita même de cette philosophie d'une manière très générale, dans un livre intitulé : *Quæstiones peripateticæ*, qu'il fit paraître à Florence en 1569. Il devint médecin du pape Clément VIII, puis professeur à Rome, où il mourut en 1603, âgé de quatre-vingt-quatre ans. Celui de ses ouvrages qui nous intéresse a pour titre : *De plantis, libri* XVI ; il parut à Florence en 1583. On y voit des traces de l'étude profonde que l'auteur avait faite d'Aristote ; il est remarquable par la logique et la méthode : c'est, en un mot, une œuvre de génie. Césalpin y traite de la structure des plantes ; il compare leurs semences à l'œuf des animaux, et donne le nom de plantes mâles aux véritables mâles, c'est-à-dire à celles qui portent des étamines, et celui de femelles aux plantes qui portent des graines. Alors on pensait le contraire, et de nos jours encore les habitans de la campagne appellent tige mâle celle du chanvre qui fournit la graine. Césalpin crut que la force vitale des plantes résidait dans leur moelle ; que c'était de là que rayonnait la puissance qui entretient la vie du végétal ; mais ce qui lui mérite nos souvenirs, c'est d'avoir le premier établi parmi les plantes une division légitime, comme disent les botanistes, c'est-à-dire qui soit fondée sur des caractères

pris dans les objets mêmes qu'ils doivent servir à faire reconnaître. Cette pensée était fort simple, et cependant il a fallu que la science essayât plusieurs générations pour trouver un homme qui la lui fournît.

Qu'est-ce qu'une méthode, messieurs? C'est d'abord une manière de disposer les choses qu'on étudie, de telle sorte que celles qui ont des rapports entre elles soient groupées ensemble ; mais par-dessus tout, ce doit être un moyen d'arriver à la connaissance du nom de ces choses. Les dictionnaires ont pour objet de faire connaître le sens des mots ; par conséquent il faut qu'on puisse y trouver ceux de ces mots dont on ignore le sens. La méthode la plus simple à employer pour rendre cette recherche facile, c'est d'adopter pour base de classification l'ordre même des lettres de chaque terme. Il faut suivre une autre méthode pour faire connaître une plante ; on ne pourrait y parvenir en employant l'ordre alphabétique, car cet ordre suppose précisément la connaissance de ce qu'on ignore. L'arrangement fondé sur les propriétés économiques et médicales a le même inconvénient ; il suppose la connaissance des vertus et des usages des plantes dont on cherche le nom. Il fallait tirer de l'organisation même des plantes et des parties qui les composent, les caractères propres à les faire connaître. C'est ce que fit Césalpin ; il divisa les plantes en arbres et en herbes. C'est une division assez mauvaise, mais du moins est-il facile de voir si une tige est ligneuse ou simplement herbacée : cette division est tirée de la nature même de la plante. Reprenant ensuite ces deux divisions, il les subdivise, et distribue les arbres d'après la direction du germe que renferment les semences. Cette division a l'inconvé-

nient d'être difficile à appliquer; cependant elle a été d'une grande utilité pour la détermination des familles naturelles. Quant aux herbes, qui sont bien plus nombreuses, il est obligé de recourir à d'autres moyens : il fait d'abord deux subdivisions de celles qui n'ont pas de semences et de celles qui en ont; ensuite il subdivise les plantes qui ont des semences apparentes, selon que ces semences sont solitaires ou multiples. Les plantes qui n'ont qu'une semence donnent lieu à d'autres divisions, suivant que cette semence est nue dans le calice, ou qu'elle est enveloppée d'une capsule ou d'une baie. Il subdivise aussi celles qui ont deux semences, suivant qu'elles sont nues dans le calice, ou qu'elles sont enveloppées d'un péricarpe quelconque. Il procède de la même manière pour les espèces qui ont trois et quatre semences. Cette distribution présente quelque apparence de méthode naturelle; mais elle est loin encore d'y atteindre entièrement : ainsi, par exemple, dans les espèces qui ont trois semences, Césalpin met d'un côté celles qui ont la racine fibreuse et d'un autre celles qui ont la racine bulbeuse. Quant à celles qui ont un grand nombre de semences, il les subdivise selon la distribution et la composition de leurs fleurs.

Avec ces différens moyens, il est arrivé à former quinze classes, dont chacune est tellement déterminée, que quand on tient une plante, il est impossible de ne pas reconnaître, avec un peu d'étude, à laquelle de ces quinze classes elle appartient. Il a ensuite établi un certain nombre de genres dans chaque classe : non pas des genres tels que les botanistes les veulent aujourd'hui, il s'en faut de beaucoup; mais, après avoir décrit

une plante appartenant à l'une de ses classes, il groupe assez bien auprès d'elle les plantes qui lui ressemblent le plus, celles qui ont à peu près une fleur et des fruits semblables. En définitive, Césalpin doit être considéré comme ayant fait faire à la botanique un second pas, égal peut-être à celui dont elle venait d'être redevable à Gessner. Ce grand naturaliste a posé le fondement de toute la science; mais Césalpin a donné pour l'étudier une méthode qui a été, par la suite, de la plus haute importance. Cet auteur connaissait à peu près quinze cents plantes dont il donne les noms; il en avait lui-même recueilli environ sept cent cinquante, et son herbier est encore conservé aujourd'hui à Florence. C'est avec ces faibles moyens qu'il a établi sa grande distribution; mais il avait pour auxiliaire une excellente logique et les exemples de Théophraste et de Dioscoride. Césalpin termine chacun des chapitres de son ouvrage par des dissertations savantes sur la synonymie et les ouvrages des anciens. Il explique Dioscoride, Théophraste et Pline aussi bien que les commentateurs précédens; de sorte que, supérieur à eux à quelques égards, il est encore leur égal sous les autres rapports.

Quoique vraies, les idées de Césalpin, comme celles de Gessner, ne furent pourtant pas adoptées généralement, et après lui on rencontre encore plusieurs botanistes qui suivent l'ancienne méthode.

Jacques Dalechamps est de ce nombre. Il est vrai qu'il était plus âgé que Césalpin, et que lorsque son ouvrage parut, quelque temps après celui de Césalpin, il était déjà mort; de sorte qu'on ne peut pas dire qu'il ait résisté à un progrès qu'il avait connu. Jacques Dalechamps était né à Caen, en 1513, et s'était établi à

Lyon comme médecin, où il mourut en 1588. Il a donné en 1552 une version latine d'Athénée, et en 1587 une édition de Pline, qui est une des meilleures de ce temps. Son grand ouvrage, qui est intitulé : *Historia generalis plantarum,* parut à Lyon au moment, pour ainsi dire, de sa mort, en 1587. Il forme deux volumes in-folio, résultat d'un travail immense auquel l'auteur s'était livré pendant plus de trente années, avec l'aide de Jean Bauhin père. Un autre botaniste, Jean Desmoulins, médecin à Lyon, y a aussi beaucoup contribué, et a même été le principal agent de sa publication. On y trouve deux mille six cents figures gravées sur bois, comme celles dont j'ai parlé jusqu'à présent. Elles représentent les plantes de Lobel, celles recueillies en Orient par Rauwolf, et celles des Indes, données par d'Acosta. Plusieurs de ces espèces furent répétées sous des noms différens, dans la vue d'établir la concordance de tous les ouvrages antérieurs, et quelquefois aussi par ignorance. On y remarque d'ailleurs une centaine de plantes qui alors étaient tout-à-fait nouvelles; mais cet ouvrage n'offre pas dans son exécution tout le jugement qu'on y pourrait désirer. La distribution de Dalechamps est vague; sa base n'est pas prise dans la nature des végétaux; elle n'est pas de nature à faire connaître une plante quelconque dont on ignorerait le nom. Dalechamps traite des arbres sauvages, des herbes et des arbres fruitiers; ensuite du froment, des légumes, des herbes potagères, et puis des plantes ombellifères. Ainsi, voilà tout d'un coup une famille qui est déterminée par ses caractères, et non plus par ses usages; mais il revient aux usages, et fait un livre sur les plantes odorantes; ensuite il

traite des plantes des marais, de celles qui viennent dans les lieux secs et dans les lieux gras, puis des plantes marines, des plantes parasites ; mais toutes ces subdivisions sont encore établies sur des considérations extérieures aux plantes. Césalpin fait une nouvelle division, fondée sur les caractères ; elle comprend les plantes épineuses et les plantes bulbeuses. Il en fait une autre, tirée de leur action, de leurs effets, qui embrasse les plantes purgatives, les plantes vénéneuses ; enfin, il termine par les plantes étrangères. Cette dernière classification est la plus absurde de toutes ; car quand on tient une plante, on ne peut pas savoir de quel pays elle vient, et c'est pour le découvrir qu'on cherche à connaître son nom. Mais on ne se servait de ces ouvrages que pour leurs figures, qui, bien que grossières, comme la plupart des figures gravées sur bois, avaient cependant quelque ressemblance avec les objets, et étaient ainsi de quelque utilité. On feuilletait le livre jusqu'à ce qu'on trouvât la figure qui représentait la plante qu'on avait sous les yeux. Sans ces figures, ces livres n'auraient pu servir à rien.

On en doit dire autant de l'ouvrage de Jacques-Théodore Tabernæmontanus, né vers 1520 à Bergzabern, petite ville du pays de Deux-Ponts. Il fut disciple de Bock ou Tragus, dont je vous ai parlé précédemment, et s'établit, en 1553, apothicaire à Weissembourg, en Alsace. Devenu ensuite médecin, il fut protégé par l'évêque prince de Spire, qui le nomma son premier médecin. Mais cet évêque étant mort, il fut obligé de recourir à un nommé Bassœus, libraire à Francfort, pour la publication de ses travaux. Il mourut en 1589, et par conséquent fut contemporain de Dalechamps, de Césal-

pin, de Lobel, de tous les botanistes enfin dont je vous ai parlé, et qui ont travaillé dans le même temps. Si la date de la publication de leurs ouvrages présente quelque différence, elle est peu considérable. Le travail de Tabernæmontanus commença de paraître en 1588. Les deux autres volumes ne parurent qu'en 1590, l'auteur étant mort dans l'intervalle. On porte à cinq mille huit cents le nombre des plantes énumérées dans Tabernæmontanus, et à deux mille cinq cents celui des plantes figurées. La plus grande partie de ces figures est copiée, de même que le plus grand nombre de celles de Césalpin, de Lobel et de Dalechamps l'avaient été; trente seulement sont propres à Tabernæmontanus. Au surplus, le nombre de ses figures est beaucoup trop considérable, car la plupart sont imaginaires.

Nous avons vu jusqu'à quel point Dioscoride, surtout, avait abusé de la facilité d'attribuer des vertus aux végétaux. Pline également donne à chaque plante des vertus imaginaires. Comme eux, Tabernæmontanus a rassemblé, sans aucune critique, tout ce qu'il a pu trouver à cet égard dans les anciens. Néanmoins à l'époque dont nous parlons, temps où l'on avait très peu de moyens de se procurer des idées plus saines, cette abondante indication de vertus fit en grande partie la fortune de l'ouvrage. Il fut réimprimé un grand nombre de fois, toujours en allemand, sous le titre de *New volkommen kreuter büch* (Nouvel herbier complet).

Parmi tous ces hommes qui travaillaient ainsi à l'envi les uns des autres, suivant des méthodes imparfaites; qui s'occupaient plus de copier des figures que d'examiner la structure des plantes; qui négligeaient surtout

presque entièrement ce que Gessner leur avait indiqué touchant la manière de les observer, il s'en trouva cependant un qui ne se laissa pas entraîner par la routine, et suivit une méthode originale; c'est ce même Fabius Columna, dont je vous ai déjà parlé en traitant de la zoologie. Il était médecin à Naples, et de la branche bâtarde de l'illustre maison de Colonne, comme vous savez. Je vous ai dit aussi sa naissance et sa mort: l'une eut lieu en 1567, l'autre en 1650. Nous avons de lui deux ouvrages dont le premier est intitulé : Φυτοβάσανος. Il parut à Naples, en 1592, et fut réimprimé deux fois dans le dix-huitième siècle. Le titre de cet ouvrage signifie *torture des plantes,* et fut employé par Columna, parce que son objet principal était, à force de recherches, de déterminer quelles étaient les plantes des anciens. Comme nous l'avons déjà dit, il avait été sollicité à l'étude de la botanique par le désir de se guérir de l'épilepsie (1). Ses recherches se dirigèrent donc sur les plantes indiquées par les anciens contre cette maladie; il lui fallut comparer tous les ouvrages de ces auteurs, et rechercher les diverses plantes auxquelles ils pouvaient se rapporter, sur les lieux mêmes où les anciens indiquaient les avoir observées. C'était un travail qui exigeait de l'érudition, de la sagacité, et Fabius Columna, qui s'y livra avec tout le zèle d'un malade désireux de se guérir, n'a pas laissé d'y obtenir assez de succès.

L'autre ouvrage de cet auteur est intitulé : *Ecphrasis,* et parut à Rome en 1616. C'est un supplément

---

(1) *Voir* la quatrième leçon, page 98.

du premier. Columna y observe les plantes avec autant de soins que Gessner, et de la même manière; il s'attache à examiner la fructification dans ses détails, et représente séparément, à côté de la figure générale de la plante, les organes de la reproduction. Il est le premier qui ait introduit dans la botanique le mot *pétale,* pour désigner les feuilles colorées qui entourent la fleur. Auparavant on donnait aux divisions de la corolle le nom de feuilles comme aux frondes. Du reste, ce mot pétale n'est qu'une conversion en français du mot grec qui signifie feuille.

Fabius Columna fut encore le premier qui donna des figures de botanique gravées sur cuivre ; il les avait en partie dessinées et gravées lui-même : elles sont assez bien faites et beaucoup plus fines, comme vous le pensez, que des figures gravées sur bois.

Ainsi, Columna fait époque dans la science de deux manières : par l'exactitude de ses observations sur les organes de la fructification et par la finesse de ses figures.

Vers le même temps, en 1613, parut un ouvrage qui, aussi, est remarquable en botanique, mais pour une qualité différente, pour sa magnificence. Jusqu'à présent, nous n'avons vu que de petites figures gravées sur bois; les plus grandes sont celles de Fuchs, qui couvrent une page in-folio, et sont gravées au trait seulement. C'est à un évêque d'Aichstaedt qu'est dû celui dont nous parlons. Basile Besler le publia sous ses auspices, avec ce titre : *Hortus æstetensis*; il consiste en un atlas in-folio, composé de deux volumes, et parut à Nuremberg en 1613. Les figures occupent toute l'étendue de la feuille, et ont été gravées sur cuivre avec une grande perfection.

Si les ouvrages des modernes sont plus précieux, c'est parce que la structure des parties délicates des plantes y est représentée avec plus de détail ; car pour l'ensemble ils n'offrent rien de mieux. Basile Besler était apothicaire à Nuremberg, où il était né en 1561, et où il mourut en 1629. Je vous ai déjà dit qu'il ne savait pas le latin ; mais il fut aidé dans la composition de son ouvrage par son frère Jérôme Besler, et par Louis Jungermann, professeur à Giessen. La plupart de ces noms peuvent vous frapper, parce que les auteurs postérieurs les ont donnés par reconnaissance à un grand nombre de plantes : telles sont, par exemple, les *Besleria*, les *Jungermania*, les *Lobelia*, etc. Les deux Besler travaillèrent à leur ouvrage, aux frais et sous les auspices de Jean Conrard de Gemmingen, qui était prince et évêque d'Aichstaedt. Le nombre des planches qu'il renferme est de trois cent soixante-cinq, format atlas, et celui des figures, de mille quatre-vingt-six ; il n'y manque absolument que des détails sur les parties de la fructification. L'état brillant des arts, en Allemagne, nous explique la création d'un si bel ouvrage dans cette partie de l'Europe. Les écoles de Cranach et d'Albert Durer y avaient formé un grand nombre d'artistes. Durer demeurait à Nuremberg ; il avait formé dans cette ville un assez grand nombre de graveurs ; car en même temps qu'il était un grand peintre, il excellait aussi dans la gravure. Nuremberg renfermait d'ailleurs beaucoup d'amateurs, de sorte que, pendant long-temps, cette ville a été le lieu d'un grand commerce de gravures. On y a constamment fait des figures d'histoire naturelle. Cet art, peu à peu, y a dégénéré : on a employé les ar-

tistes à graver des images et des figures pour les enfans; mais pendant le dix-huitième siècle, il en est sorti des ouvrages assez remarquables, tels que ceux de Knorr, de Scheffer. Après la Hollande, Nuremberg était le pays où l'on faisait le plus de belles gravures; mais la Hollande n'est venue qu'après Nuremberg. L'*Hortus*, le *Jardin* de Besler, n'est pas un livre scientifique; il est composé sans méthode. Les plantes y sont rangées suivant les saisons dans lesquelles elles naissent : d'abord, les plantes du printemps, puis celles de l'été, de l'automne, de l'hiver. Cette division est toutefois assez naturelle pour un homme qui n'avait aucune instruction.

La botanique a dû le dernier degré qu'elle ait atteint, dans le seizième siècle et au commencement du dix-septième, aux deux frères Bauhin; Linnœus seul peut être regardé comme les ayant surpassés. L'aîné de ces deux frères, Jean Bauhin, était né en 1541, à Bâle, où son père s'était retiré. Dès l'âge de dix-huit ans, il correspondait avec Conrad Gessner. Il fut, en 1560, étudier à l'université de Tubingue, sous Léonard Fuchs, dont je vous ai parlé dans l'avant-dernière séance, comme de l'un des botanistes qui ont publié l'ouvrage le plus utile pour cette époque, surtout à cause de ses figures. Bauhin parcourut ensuite l'Helvétie avec Gessner; puis il alla à Padoue et à Montpellier, où étaient alors les deux écoles les plus célèbres de médecine et des sciences accessoires. S'étant lié à Lyon avec Dalechamps, celui-ci l'aida à la publication de son histoire des plantes. Bien que spécialement appliqué aux sciences, il fut nommé professeur de rhétorique à Bâle, parce qu'alors l'université de cette ville avait le singulier usage de tirer les chaires au sort entre les divers professeurs; de

sorte que souvent plusieurs d'entre eux recevaient la mission d'enseigner ce qu'ils savaient le moins. Ils corrigeaient ce résultat du sort, en faisant des cours autres que ceux indiqués par le titre de leur chaire (1). Bauhin fut appelé, en 1570, par Ulric, duc de Wirtemberg-Montbelliard, pour être son médecin. Il resta près de lui jusqu'à sa mort, qui eut lieu en 1613. Ce prince était très ami des sciences; il avait un génie propre à toutes les grandes choses : il forma un jardin botanique assez riche dont Bauhin eut la direction. Ce dernier a publié, soit à Montbelliard, soit à Bâle, un grand nombre d'ouvrages dont quelques-uns concernent la médecine, quelques autres des questions d'antiquité, d'autres encore la zoologie; enfin, il en fit un qui renferme la description de la fontaine de Boll, découverte dans le duché de Wirtemberg : c'est le premier ouvrage où l'on ait décrit avec soin les eaux thermales médicinales. Cette description ne fait pas seulement connaître la vertu des eaux de Boll, elle indique aussi les animaux et les productions qui l'environnent. Ainsi, Bauhin décrit diverses espèces de fruits, et a même fait graver diverses variétés de pommes et de poires qui se trouvent dans le pays. Cet ouvrage est le premier de cette nature que la science ait possédé. Celui des ouvrages de Bauhin qui mérite le plus de nous occuper est son histoire naturelle générale des plantes. Il y travaillait avec Jean-Henri Cherler, son gendre. Le programme seul, intitulé : *Historiæ plantarum pro-*

---

(1) C'est tout-à-fait l'histoire des chapitres de Montaigne, qui ne contiennent rien de ce qu'ils annoncent. (*N. du Rédact.*)

dromus, parut de son vivant, en 1619. Le manuscrit tout entier resta dans les mains de ses héritiers, et ne fut publié que trente-huit ans après sa mort, aux frais d'un sénateur de Berne, nommé François-Louis de Graffenried, bailli d'Yverdun, et par les soins de Chabrée, médecin de la même ville, qui était né à Genève. Ce livre est intitulé : *Historia plantarum universalis,* etc. Il forme trois volumes in-folio ; on y trouve la description de plus de cinq mille plantes; il y a trois mille cinq cent soixante-dix-sept figures ; aucun autre n'en contenait autant. Ces figures, à la vérité, sont petites, mal exécutées, quelquefois même transposées par l'incurie des éditeurs; mais le texte est de beaucoup supérieur à tout ce qui avait paru jusque là : il est écrit avec goût, avec élégance ; les plantes y sont bien décrites ; on les reconnaît facilement, et par les figures et par les descriptions qui y sont jointes. Tout ce qui a rapport à la critique des articles des anciens y est traité avec une ample érudition et avec toute la sagacité nécessaire. On peut dire que cet ouvrage a servi de base à tout ce qui a été écrit en détail sur les plantes. Ray, notamment, un des auteurs systématiques qui ont le mieux divisé les végétaux et ont le plus servi de modèles aux auteurs suivans, a souvent profité de l'ouvrage de Bauhin. Cependant les plantes n'y sont pas distribuées d'après une méthode précise comme celle de Césalpin. L'auteur commence par les arbres, et il les divise en arbres à fruits, en arbres à noix, en arbres à baies, à glands et à gousses. Ce sont des divisions basées sur les fruits seulement. Puis ensuite viennent les herbes, qu'il divise en grimpantes, en cucurbitacées, en bulbeuses, en légumineuses, en froment,

en gramen, etc. Ce sont des commencemens de familles naturelles ; les plantes sont rapprochées d'une manière générale d'après l'ensemble de leur structure ; mais ce n'est pas là cette division précise qui fait qu'on peut arriver, comme par degrés, à la détermination certaine d'une espèce. Plusieurs plantes recueillies par Bauhin ou par son gendre, ou même par Félix Plater, dont je vous ai parlé dans l'histoire de l'anatomie, paraissent pour la première fois dans son histoire. Quoique plus parfait que tous ceux qui l'avaient précédé, quoique les plantes y soient rapprochées jusqu'à un certain point d'après leurs rapports naturels, bien qu'il y ait aussi de la critique, que le style en soit bon, et qu'un grand nombre de plantes s'y rencontrent, cet ouvrage est pourtant encore exécuté sur le modèle des auteurs précédens, et n'en est, à vrai dire, qu'un perfectionnement.

Nous avons mieux à dire de Gaspard Bauhin, frère de celui dont nous venons de terminer l'histoire. Gaspard était de dix-neuf ans plus jeune que celui-ci ; il avait reçu le jour à Bâle, en 1560. Félix Plater, très savant botaniste qui, pendant plus de soixante ans, servit de maître à tout le nord de l'Europe, fut d'abord son maître. Il étudia ensuite à Padoue, sous Fabricius d'Aquapendente, dont je vous ai beaucoup parlé à propos d'anatomie. Après avoir parcouru toute l'Italie avec Guillandinus, il vint à Montpellier, où il était nécessaire de passer pour devenir un médecin célèbre ; il y étudia une année, puis il vint à Paris en 1579, et à Bâle en 1581. En 1588, il fut professeur de grec. Bien que cette langue n'eût pas été précisément son étude principale, il la savait pourtant très bien ; mais il trouva le

moyen d'échanger sa chaire contre celle de botanique et d'anatomie. Il succéda à Plater en 1614 : par suite de l'arrangement des choses, il ne put enseigner que pendant dix ans, d'une manière officielle, les sciences auxquelles il s'était réellement appliqué. Son ouvrage est intitulé : *Pinax Theatri botanici*, ou : *Tableau du Théâtre botanique*. Par *Theatri botanici* il désignait un ouvrage qu'il projetait de publier, et qui aurait renfermé une histoire complète des plantes ; il ne parut qu'une très petite partie de cette histoire : mais la table est plus précieuse que l'ouvrage peut-être ne l'aurait été ; elle offre une concordance des noms employés par tous les botanistes précédens. Dans le désordre où la nomenclature était alors, dans l'impossibilité qui en résultait de déterminer d'une manière certaine le nom des plantes indiquées par les anciens, il était arrivé que chacun des trente ou quarante botanistes dont je vous ai parlé, et plusieurs autres dont je ne vous ai rien dit parce qu'ils ne sont pas assez importans, avaient donné à la même plante des noms différens. Bauhin appelait d'un nom une espèce que Lobel ou Mathiole désignait autrement. C'était un véritable chaos, une confusion générale où il était impossible de se reconnaître. Gaspard Bauhin voulut y remédier, et dans ce but étudia, autant qu'il le put, tous les auteurs qui l'avaient précédé ; il s'efforça de comparer leurs figures, leurs descriptions, examina des herbiers toutes les fois qu'il le put, et dès qu'il était parvenu à reconnaître que différens noms appartenaient à une même plante, il les inscrivait les uns au-dessous des autres, et formait ainsi ce qu'on nomme une synonymie. Il plaça, en outre, près de chaque espèce, une petite phrase énonçant ses

caractères, autant qu'il put les déterminer; enfin il rangea toutes les espèces sous certains genres, peu déterminés, à la vérité, mais qui constituent pourtant un certain ordre. Ce travail de Bauhin parut alors fort précieux; jusqu'à Linnée, quand on voulait désigner une plante, on employait seulement le nom et la petite phrase caractéristique de Gaspard Bauhin, et l'on renvoyait à son *Pinax*. C'est cet ouvrage qui lui a valu sa grande illustration. Linnœus met toujours en tête de ses synonymes ceux de Gaspard Bauhin, et laisse dans l'oubli tous les livres antérieurs; il n'y ajoute que ceux qui avaient paru après le *Pinax*.

Bauhin avait consacré plus de quarante ans à son ouvrage, et il y donne près de six mille plantes. L'impression en fut faite à Bâle, en 1623, en un volume in-4°.

La distribution de quelques-uns des livres de cet ouvrage n'est pas toujours parfaite. Dans le premier, l'auteur traite des gramens; dans le second, des plantes bulbeuses ou liliacées; mais dans le troisième, il s'occupe des légumes, des plantes potagères, sans égard aux familles; pour le quatrième, il n'est même plus possible de lui assigner un titre. Il divise bien chaque livre en un certain nombre de sections, dans lesquelles il rapproche les plantes suivant leurs rapports naturels, mais les genres n'ont pas de nom, de sorte qu'à ces divers égards il est presque aussi imparfait que ses prédécesseurs. Dans le dixième livre, il mêle aux plantes les lithophytes, les coraux : tout le monde alors les considérait comme des plantes marines; on ne soupçonnait pas qu'ils fussent des productions animales.

Bauhin présente un grand défaut, c'est de ne pas citer les pages des ouvrages auxquels il emprunte ; de sorte qu'il faut employer beaucoup de temps pour vérifier ce qu'il rapporte. Une grande partie de l'ouvrage dont le *Pinax* n'est que la table, était écrite lorsqu'il mourut, en 1624. Son fils, Jean-Gaspard Bauhin, en fit paraître un premier livre de 1658 à 1663 ; il ne contient que les plantes qui se rapportent aux deux premiers livres du *Pinax*, les graminées et les liliacées ; elles n'y sont même pas toutes. Le nombre des figures qui s'y trouvent s'élève à deux cent trente ; mais quelques-unes avaient déjà paru dans Matthiole. Le père Plumier a consacré aux deux frères Bauhin, en souvenir de l'union qui avait toujours régné entre eux, un genre de plantes remarquables par leurs feuilles qui n'ont que deux folioles accouplées ou subjuguées. Parmi ses emblèmes, Linnée a eu soin de conserver celui-là.

Après la mort de Gaspard Bauhin, la marche de la botanique, de même que celle de la zoologie, fut interrompue dans toute l'Europe. La cause et l'explication s'en découvrent dans les guerres qui tourmentèrent presque toutes les nations, jusqu'après le milieu du dix-septième siècle. Ainsi, dans ces temps, avait commencé en France la guerre de la ligue, qui arrêta les progrès des sciences. Elles furent encore interrompues quelque temps pendant le règne orageux d'Henri IV. Après la mort de ce roi, survinrent les guerres civiles de la minorité de Louis XIII, les guerres contre les protestans, puis celles de la fronde qui signalèrent la minorité de Louis XIV.

En Angleterre, après la mort de Jacques I[er], com-

mencèrent les querelles de Charles avec le parlement, qui finirent par se résoudre en une guerre civile dont le résultat fut la mort de cet infortuné roi. Enfin s'établit le protectorat de Cromwell, et ce ne fut qu'en 1660, époque à laquelle eut lieu la restauration, que le repos parut dans ce pays.

En Allemagne, une guerre plus affreuse que toutes celles dont je viens de parler éclata entre les états protestans et les états catholiques : durant trente ans, on s'y égorgea pour des opinions. Cette guerre ruina tellement les principautés de cet empire, qu'aucun des souverains ne put continuer aux sciences la protection qu'il leur avait accordée auparavant.

L'Italie, comme par une sorte de compensation de ses grands bouleversemens passés, fut un peu plus calme; cependant elle eut à souffrir les guerres de la Lombardie.

L'Espagne fut le théâtre de grandes agitations ; elle eut surtout à combattre les Provinces-Unies, qui s'étaient déclarées républiques indépendantes en 1648. Entre elle et le Portugal s'engagea aussi une lutte sanglante, dont le résultat fut l'indépendance de ce dernier État : mais à la fin de cette guerre, ces deux pays étaient épuisés d'efforts ; leurs relations avec les Indes orientales et l'Amérique avaient été interrompues, et cette interruption réagit d'une manière fâcheuse sur l'Europe. Ce ne fut qu'après l'affermissement des Hollandais dans leurs possessions qu'on commença à en faire connaître les productions naturelles.

Je vous ai parlé de Marggraf, un de ceux qui ont décrit les richesses naturelles du Brésil ; son ouvrage

est précisément de la fin de cette époque de trouble. Ce ne fut qu'alors que de nouveaux ouvrages commencèrent à paraître, et que s'ouvre aussi pour nous une nouvelle époque ; car c'est pendant ces troubles, et peut-être même par leur influence, que se formèrent ces diverses sociétés , où les hommes travaillèrent en commun à l'étude et aux progrès des sciences humaines. Ainsi la Société royale de Londres fut fondée sous Cromwell ; et plusieurs autres sociétés se formèrent dans le cours de ces mêmes troubles, comme pour servir d'asile aux savans, qui ont toujours besoin de tranquillité.

Il nous reste à suivre, pendant la période que nous venons de parcourir, l'histoire de la minéralogie et celle de la chimie. Nous verrons que la minéralogie a tenu la même marche que la zoologie et la botanique ; que d'abord elle s'est occupée aussi de recherches critiques et de commentaires sur les anciens ; qu'ensuite elle s'est appliquée à l'observation des productions indigènes et étrangères ; enfin , qu'elle a créé des méthodes de distribution.

Quant à la chimie, sa source est tout-à-fait différente. On ne pouvait en prendre les bases dans les ouvrages des anciens ; c'était dans ceux du moyen âge, où elle a un caractère mystérieux, une langue à part, qu'il fallait l'aller puiser. Nous verrons que cette science s'est long-temps tenue à l'écart, et que ce n'est que vers le milieu du dix-septième siècle, par la force des hommes réunis en sociétés, et par la direction des grands génies qui conduisirent ces sociétés, qu'elle est venue former une branche de l'arbre des connaissances humaines.

Après avoir exposé dans les deux prochaines leçons l'histoire de la chimie et de la minéralogie, nous verrons toutes les révolutions scientifiques amenées par les conseils de quelques grands hommes, et les efforts des différentes sociétés dont j'ai à vous tracer l'histoire.

Erratum de la huitième Leçon.

Page 203, ligne 5, au lieu de *Césalpin*, lisez *Dalechamps*.

NEUVIÈME LEÇON.

Messieurs,

Vous vous rappelez que la période qui nous occupe comprend le seizième siècle et la première moitié du dix-septième, c'est-à-dire le temps qui s'est écoulé depuis la renaissance des lettres jusqu'à la fondation des académies des sciences. Nous avons déjà traité de l'histoire de l'anatomie, de celle de la zoologie et de celle de la botanique pendant cet intervalle ; il nous reste à tracer l'histoire de la minéralogie et de la chimie.

La minéralogie a suivi à peu près la même marche que les autres sciences naturelles. Elle a commencé aussi par des commentaires et des explications des auteurs anciens ; ensuite des observations ont été faites sur les minéraux les plus voisins, puis sur ceux des pays étrangers. Mais comme les minéraux du globe diffèrent beaucoup moins entre eux que les productions animales et végétales, les observations de cette dernière nature n'ont pas eu, en minéralogie, la même importance qu'en zoologie et en botanique. Enfin, comme dans ces deux sciences, on est arrivé à former des méthodes systématiques, à établir des divisions et des subdivisions des minéraux pour faciliter leur étude ; ils ont

même été classés beaucoup plus rapidement que les animaux et les plantes, parce qu'ils sont beaucoup moins nombreux que les corps organisés.

Mais ces travaux étaient loin d'être parfaits; ce n'est que beaucoup plus tard qu'ils ont commencé à présenter ces caractères précis sur lesquels repose aujourd'hui la classification des minéraux. Si cette distribution est aujourd'hui plus complète, plus parfaite, que celle des êtres organisés, c'est qu'elle repose sur la nature chimique et la forme mathématique des substances minérales, deux qualités appréciables d'une manière positive; tandis que, pour la classification des êtres organisés, nous n'avons de moyens que la structure visible des organes et les phénomènes apparens de la vie, dont l'explication laisse beaucoup plus de doutes, en ce qu'elle relève moins des sciences de calcul et d'expérimentation. Nous verrons que ce furent Bergman et Cronstedt qui commencèrent, au milieu du dix-huitième siècle, à classer les minéraux d'après leur composition chimique, et que ce ne fut que vers la fin de ce même siècle qu'on fit sur la structure des cristaux, sur les molécules des minéraux et sur les formes résultant de leur rapprochement, des observations assez exactes pour pouvoir être l'objet d'une science.

J'ai remarqué que la minéralogie avait commencé et s'était développée suivant le même ordre que la zoologie et la botanique : on peut dire aussi que sa marche géographique a été la même; car c'est encore en Italie que nous trouvons les premiers commentateurs des ouvrages anciens sur la minéralogie, et les premiers auteurs de systèmes et de méthodes. Toutefois l'Italie n'a pas pro-

curé à cette science autant de progrès que les autres nations, parce que son sol ne renferme pas un aussi grand nombre de mines, et que, d'ailleurs, celles qu'elle possède ne sont pas exploitées depuis aussi long-temps que celles de l'Allemagne, par exemple. Nous verrons que ce sont principalement les minéralogistes de ce dernier pays qui ont avancé la science pendant la période que nous parcourons.

Le premier auteur italien qui ait traité des minéraux est Camille Leonardi de Pesarro ; il fit imprimer à Venise, en 1502, un ouvrage intitulé : *Speculum lapidum, le Miroir des pierres*. Ce livre est dédié au fameux César Borgia, alors duc de la Romagne, et fils du pape Alexandre VI. Il y est traité des minéraux d'après la philosophie péripatéticienne. L'auteur, dans le premier livre, les examine sous un point de vue général ; il recherche quelle est leur matière et quelles sont les causes qui en déterminent la concrétion. Il désigne les lieux où se trouve chaque sorte de pierres, et, à ce sujet, raconte que de son temps il était tombé en Lombardie des aérolithes. Vous pouvez vous souvenir que ce phénomène a aussi été mentionné par des auteurs dans presque toutes les périodes de l'histoire, et que, dans le moyen âge, Albert-le-Grand chercha à en donner l'explication.

Dans son second livre, Leonardi fait connaître assez exactement les moyens de reconnaître si les pierres précieuses sont naturelles ou artificielles. Il traite de chaque pierre en particulier, mais il le fait sans méthode systématique, adoptant l'ordre alphabétique, à peu près comme Gessner l'avait suivi pour les animaux, et la plupart des premiers botanistes pour les plantes.

J'ai déjà eu occasion de vous faire remarquer que cette méthode est, pour ainsi dire, contre nature, puisqu'elle suppose qu'on connaît le nom des objets ; mais l'esprit humain arrive si lentement à la vérité, qu'il lui a fallu un temps assez long pour reconnaître cette erreur. Leonardi commence par le diamant *adamas*, l'agathe, l'amétiste, etc. Cette partie de son ouvrage est absolument composée de compilations des anciens, comme tous les écrits du commencement de la même période.

Le troisième livre, intitulé : *De la sculpture des pierres*, est tout-à-fait bizarre et rempli de superstitions. On attribuait alors aux différentes figures gravées sur les pierres des vertus très singulières, tirées de la cabale et de l'alchimie, mais surtout de la cabale philosophique dont je vous ai parlé, et qui était formée d'un mélange du platonisme avec les idées superstitieuses des Juifs. Leonardi expose toutes les règles qu'il faut suivre pour faire ces gravures, et explique leurs différentes vertus ; il précise l'effet de la figure de telle ou telle planète, de telle ou telle figure de géométrie (1). Bien qu'absurdes à tous les degrés, ces croyances avaient encore assez de vogue un siècle après Leonardi, pour que, en 1610, son ouvrage ait été réimprimé à Paris, et qu'il y ait été ajouté un appendice intitulé : *Sympathia septem metallorum ac septem selectorum lapidum ad planetas*, D. Petri Arlensis de Scudalupis *presbyteri Hierosolymitani*. Vous savez que les alchimistes du

(1) Il existe dans ce livre, page 213, une recette pour devenir invisible à volonté. Tout le reste est à peu près aussi curieux. (*N. du Rédact.*)

moyen âge avaient établi des rapports entre les sept planètes et les sept métaux alors connus : le Soleil répondait à l'or, la Lune à l'argent, Saturne au plomb, Vénus au cuivre, Jupiter à l'étain, Mercure au vif-argent; celui-ci porte même encore cet ancien nom, etc. Scudalupi établit des rapports analogues entre les planètes et un certain nombre de pierres précieuses. Mais tous ces livres sont écrits dans des vues cabalistiques ou alchimiques et n'appartiennent pas, par conséquent, à l'histoire naturelle, pas plus que le livre d'Érasme Stella, intitulé : *Libellus de gemmis*, et imprimé à Strasbourg en 1530, qui n'est autre chose qu'une reproduction ou des commentaires de l'ouvrage de Pline sur les pierres précieuses.

Le premier auteur qui ait véritablement observé la nature, et dont l'ouvrage a peut-être conservé le plus long-temps le crédit qu'il méritait, par la solidité de sa composition, est un Allemand, appelé Bauer, en latin *Georgius Agricola*. Il était né à Gleuchen, en 1494, par conséquent à la fin du quinzième siècle ; il étudia à Leipsic, ensuite en Italie, et pratiqua la médecine à Joachimsthal, en Bohême, puis à Chemnitz, près des minières des électeurs de Saxe, les plus riches et les plus anciennes de l'Europe. Il était le médecin des ouvriers et des officiers de ces mines, et avait ainsi beaucoup de facilités pour s'instruire du mode de leur exploitation, des diverses espèces de minéraux et des lieux de leur gisement. Comme il était d'ailleurs très savant, qu'il avait étudié les diverses parties de la philosophie de ce temps, et s'était formé à l'école que nous appelons maintenant classique, l'ouvrage qu'il a publié sous le titre : *De re metal-*

licâ, de la *Métallique*, est écrit avec beaucoup d'élégance. Il fut imprimé à Bâle en 1546 (1), et réimprimé un grand nombre de fois, parce qu'il était considéré comme l'ouvrage principal sur la matière, et, par conséquent, suivi de tous les hommes qui s'occupaient de l'exploitation des mines. Le sujet y est divisé en douze livres. Le premier est une introduction fort élégante, où est exposée l'histoire des mines anciennes. Le second traite des moyens de découvrir l'existence des mines, et désigne la nature des montagnes qui recèlent ordinairement des veines métalliques. Déjà, du temps de l'auteur, certains individus avaient la prétention de découvrir les mines et les sources d'eau au moyen de la baguette divinatoire, appelée aussi *hydroscope*. Cet hydroscope était une branche de coudrier bifurquée, qu'on tenait entre ses doigts et qui devait tourner avec force, croyait-on dans ces temps, lorsqu'on passait sur un terrain recélant des amas d'eau ou des substances métalliques.

Agricola rapporte avoir fait faire cette expérience devant lui, et déclare que lorsque la baguette divinatoire éprouve un mouvement de rotation, c'est toujours par suite d'un mouvement accidentel des mains qui la supportent; que, par conséquent, si l'on a jamais découvert, en employant ce moyen, quelques sources ou quelques dépôts métalliques, c'est un pur effet du hasard. Dans son troisième livre, Agricola traite des fi-

(1) Cette date est celle d'une réimpression, car l'édition primitive est de 1530; elle a pour titre : *Dialogus de re metallicâ excusus. Basileæ, apud Frobernium.*

lons, c'est-à-dire des cavités ou canaux qui traversent les grandes roches, et qui sont ordinairement le réceptacle des minerais; il indique leur direction, les différences de leur puissance, et ce que le mineur peut augurer de leurs solutions. Son quatrième livre traite de la géométrie appliquée à la surface des mines, dans les cas de concessions; le cinquième, des opérations nécessaires pour arriver jusqu'au minerai, c'est-à-dire de la manière dont on doit percer les puits, conduire les galeries, les soutenir, etc. Le sixième comprend le détail de tous les instrumens qu'emploie le mineur, depuis le marteau jusqu'aux machines d'épuisement. Dans le septième livre sont décrits les creusets, les fourneaux d'essai, et les moyens de traiter le minerai en grandes masses. Le huitième a pour objets le lavage, le grillage (1), le bocardage (2) et la fonte. La description des soufflets occupe le neuvième livre. Le départ ou la séparation des métaux précieux que contient le minerai, tels que l'or ou l'argent, est le sujet du dixième livre. Agricola en parle en homme qui connaissait très bien cet art; il décrit l'eau régale, qui est une découverte du moyen âge, et dont la description existe aussi dans Géber ou Giaber, et d'autres chimistes arabes ou européens : elle servait à dissoudre l'or. Il décrit en-

---

(1) Le grillage est une opération par laquelle on se propose de calciner ou de dégager des mines, avant de les fondre, les parties sulfureuses, arsenicales, antimoniales et volatiles qui sont combinées avec le métal. (*N. du Rédact.*)

(2) On appelle bocard un moulin à pilons dont on se sert pour broyer la mine, avant de la mettre au feu. Les personnes qui n'ont pas visité de forges conçoivent maintenant ce que c'est que le bocardage. (*N. du Rédact.*)

core la coupelle (1), qui est un autre moyen de séparer les métaux. Dans le onzième livre, l'auteur continue le même sujet. Enfin, dans le douzième il traite de la vitrification, et raconte l'histoire des pierres fameuses qui existaient de son temps. Cet ouvrage est plutôt un traité de l'art d'exploiter les mines qu'un traité de minéralogie.

Agricola a laissé d'autres ouvrages, les uns sur la physique, les autres sur la minéralogie proprement dite; mais les premiers ont encore pour objet la science des minéraux. Ainsi, dans celui qui a pour titre : *De l'Origine et des Causes des substances souterraines,* il explique les phénomènes minéralogiques, suivant les principes d'Aristote, c'est-à-dire d'une manière très imparfaite.

Dans un autre livre, intitulé : *De la Nature des choses qui sortent de la terre*, il décrit les différentes eaux minérales, les bitumes, en un mot, tout ce qui est susceptible de couler sur un plan incliné.

Son troisième ouvrage est intitulé : *De la Nature des fossiles* (2). Celui-ci est un véritable traité de minéralogie : il est divisé en dix livres, et fut imprimé à Bâle, en 1546, la même année que le traité de métal-

(1) La coupelle est un petit vaisseau en forme de coupe, comme l'indique son nom, qui est fait de cendres de végétaux ou d'os calcinés. Les chimistes s'en servent pour purifier l'or et l'argent. (*N. du Rédact.*)

(2) Il est inutile de dire que tous ces livres sont en latin, chacun le sait. M. Cuvier exprime souvent en français les titres des ouvrages qu'il analyse, parce qu'il y a des dames parmi ses auditeurs. (*N. du Rédact.*)

lurgie, dont je vous ai parlé d'abord. Il offre la première méthode de distribution des minéraux ; et ce qui est remarquable, c'est qu'elle a été conservée presque jusqu'au moment où l'on s'est déterminé à diviser les minéraux d'après leur composition chimique. La première classe comprend les terres ; la seconde, les sucs concrets ; la troisième, les pierres ; la quatrième, les minerais, ou demi-métaux ; et la cinquième, les métaux purs. L'auteur ne réunit pas, comme vous voyez, les terres aux pierres, ainsi que le font les minéralogistes actuels, avec beaucoup de raison, puisque les terres ne diffèrent des pierres qu'en ce que celles-ci sont solides, tandis que les autres sont friables. Du temps d'Agricola, on ne considérait encore que la forme extérieure, la consistance et les usages. C'est d'après cette dernière considération qu'il divise les terres ; il distingue celles qu'emploie l'agriculture, celles qui servent à la poterie, au foulon, aux peintres et aux autres artistes, et enfin les terres dont se sert la médecine. Cette méthode est mauvaise ; elle est conçue à rebours, comme les méthodes de botanique que je vous ai exposées, puisqu'elle exige la connaissance de ce qu'on veut apprendre. Je ne suivrai pas les subdivisions des autres chapitres, qui sont également très peu méthodiques ; mais on y remarque déjà la connaissance particulière de beaucoup de substances. Ainsi, dans la classe des pierres, il est fait mention du spath fluor ou chaux fluatée, et de plusieurs autres minéraux à peu près semblables.

Dans son traité *De re metallicâ*, Agricola fait connaître le molybdène, l'antimoine, la pyrite. L'antimoine devint très célèbre de son temps, par ses emplois chimiques et médicaux.

Son traité des métaux mentionne le zinc, le bismuth et les divers métaux connus des anciens.

Les livres *De re metallicâ* et *De naturâ fossilium* ont servi de guides à tous les minéralogistes subséquens, jusque vers le dix-huitième siècle.

Agricola a écrit quelques autres ouvrages, mais il est inutile que je m'étende aujourd'hui à leur égard. Cet homme remarquable mourut en 1555.

Deux ans après sa mort, parut un ouvrage intitulé, comme le sien : *De re metallicâ*, et composé aussi par un Allemand, qui se nommait Christophe Encelius, de Salfeld en Saxe. Ce travail est beaucoup moins considérable que celui d'Agricola ; il ne se compose que de trois livres, mais les principes chimiques de la métallurgie y sont déjà exposés. Du reste, l'auteur adopte les idées des chimistes du moyen âge et des alchimistes, sur la composition des minéraux. Selon lui, le soufre est le père des métaux, et le vif-argent la mère ; de leurs diverses combinaisons avec des sels résultent les différentes espèces de métaux. Ces idées étaient très favorables à l'alchimie ; car, tant qu'on croyait que les métaux ne différaient entre eux que par les proportions en plus ou en moins de telle ou telle substance fixe, on pouvait espérer de transformer les uns dans les autres, au moyen d'une soustraction ou d'une addition de cette substance. Aussi voyons-nous que l'alchimie a été la passion de ce temps : ce ne fut que vers la fin de l'époque dont nous parlons qu'on commença à s'en désabuser. Encelius divise les minéraux en quatre classes, car il avait aussi une espèce de système ; il traite d'abord des pierres ; puis des choses susceptibles d'être fondues, c'est-à-dire des métaux ; du soufre et des sels. Ces divisions approchent

plus que les précédentes de celles d'aujourd'hui, uniquement basées sur les propriétés chimiques, car il réunit les terres aux pierres; il considère celles-là comme des pierres pulvérisées. Son livre renferme d'ailleurs plusieurs observations qui aujourd'hui sont bien connues, mais qui étaient nouvelles alors. Les différens minerais y sont rapprochés de l'espèce de métal qu'ils produisent; mais ce rapprochement n'est pas toujours exact : car la pyrite et la cadmie, par exemple, qui sont rapportées au cuivre, contiennent, l'une autant de fer que de cuivre, et l'autre du zinc et de la silice.

Encelius est encore un peu commentateur des anciens; il mêle de l'érudition à ses observations propres; mais cette marche est naturelle; c'est ainsi que vont toujours les choses humaines : elles ne se tranchent pas de manière à finir un certain jour et à commencer un autre; elles se développent sans se diviser; elles marchent et ne se brisent pas.

Au temps d'Encelius parut un petit ouvrage de Gabriel Fallope, intitulé : *De thermalibus aquis, de metallis et de fossilibus* (des eaux thermales, des métaux et des fossiles); mais nous n'en parlons que pour mémoire, car il ne renferme rien d'important.

Ici, messieurs, reparaît avec de nouveaux titres d'éloges un homme auquel nous avons dû en tant accorder dans l'histoire de la zoologie et de la botanique; c'est Conrad Gessner. Ce grand naturaliste nous a laissé un ouvrage intitulé : *De rerum fossilium, lapidum et gemmarum figuris et similitudinibus*; il fut imprimé à Zurich en 1565, in-8°. La minéralogie n'y est pas traitée tout entière; Gess-

ner ne s'y occupe que de la figure des minéraux. Les auteurs précédens n'avaient considéré cette partie de leurs propriétés qu'assez légèrement; Gessner en fait le sujet principal de son livre, et l'on peut considérer cet écrit comme le premier où il ait été traité de pierres figurées. Il y examine la forme mathématique que prennent les substances minérales quand elles sont abandonnées à elles-mêmes dans leurs solutions. Il considère les stalactites et autres formations accidentelles. La plus importante de ses remarques est celle des pétrifications. Il ne sait pas encore si ces pétrifications ont été des objets vivans, ou si elles ne sont que des produits des forces naturelles, opinions qui ont long-temps partagé les savans, tellement même, qu'un siècle après la mort de Gessner, il y avait encore des gens qui prétendaient que la nature avait des forces suffisantes pour configurer ainsi la matière minérale, tout comme elle en a pour configurer la matière organique (1). Mais ce qu'il y a d'important dans Gessner, c'est qu'il a parfaitement représenté les figures de plusieurs fossiles, par exemple, des cérébrites, des astroïtes, des entroques, des bélemnites, des pierres judaïques, des glossopètres. Ces derniers fossiles ont ainsi été désignés par le nom

---

(1) Voltaire partageait tout-à-fait cette opinion; il rapporte avec complaisance, dans son *Dictionnaire Philosophique,* article *Coquilles,* une observation de M. de la Sauvagère, ingénieur en chef, de laquelle il résulterait qu'en Touraine, auprès de Chinon, une partie du sol se serait métamorphosée deux fois en un lit de pierres tendres dans l'espace de quatre-vingts ans, et que chaque fois il s'y serait formé des coquilles qui, d'abord, ne se distinguaient qu'avec le microscope, et qui croissaient avec la pierre. Ces coquilles, poursuit Voltaire, étaient de différentes espèces; il y avait des os-

de glossopètres ou *pierres de langues*, parce qu'on croyait qu'ils étaient des langues de serpent pétrifiées.

Vers le même temps que le livre de Gessner, parurent plusieurs ouvrages sur certaines pierres dont il est question dans divers auteurs anciens. Ces écrits sont de purs commentaires, particulièrement ceux qui ont pour objets les pierres précieuses mentionnées dans l'ancien et dans le nouveau Testament. Vous pouvez vous rappeler que le grand-prêtre des juifs portait sur la poitrine une plaque où étaient enchâssées douze pierres précieuses, qui sont mentionnées dans le Lévitique. La question de savoir quelles étaient ces pierres a beaucoup occupé. Ruœus ou Larue a écrit sur ce sujet; André Bacci, de la Marche d'Ancône, a fait un traité exprès sur ces douze pierres précieuses. Il existe encore un ouvrage d'Épiphane, ancien archevêque grec, où il est parlé des pierres qui étaient sur le rational du grand-prêtre des juifs; enfin nous avons un autre petit livre sur les pierres dont il est question dans l'Apocalypse. Je n'ai fait mention de tous ces ouvrages que pour ne rien oublier d'un peu connu, car la science n'en a reçu aucune impulsion progressive.

L'ouvrage de Lazarre Erkern, publié in-folio, en

---

tracites, des gryphites, qui ne se trouvent dans aucune de nos mers; des cames, des télines, des cœurs, dont les germes se développaient insensiblement et s'étendaient jusqu'à six lignes d'épaisseur.

Voltaire était très faible dans les sciences naturelles, et l'on ne saurait l'accepter comme autorité à cet égard.

Pour avoir des idées positives sur les fossiles, il faut lire l'admirable traité de M. Cuvier. (*N. du Rédact.*)

1573, donne lieu à un jugement d'une nature plus distinguée. Cet auteur traite, dans un des livres de son ouvrage de la Docimastique, ou de l'art de reconnaître la quantité de métal utile que contient chaque minerai. Les procédés de cet art capital pour tous les minéralogistes n'avaient été que superficiellement développés par Agricola; Erkern, dont l'histoire est peu connue, remplit cette lacune de la science. Son livre fut imprimé en 1573, et est intitulé : *Description des principales espèces de minerais et de la manière dont ils doivent être éprouvés dans les petits-feux, pour en connaître le métal.* On appelle *petits-feux* des essais faits antérieurement à la fonte en grand, qui a lieu dans de vastes fourneaux. Les réimpressions de cet ouvrage, qui eurent lieu à Francfort, en 1578 et 1590, portent ce titre singulier : *Aula subterranea,* etc., *Cour souterraine, sans laquelle les princes ne peuvent gouverner, ni les sujets obéir;* c'est une allusion aux métaux précieux. Ce traité d'Erkern a été classique pendant un siècle, pour la partie de la métallurgie qu'on appelle docimastique, comme celui d'Agricola le fut pour la métallique ou la métallurgie générale. Ainsi, messieurs, vers la fin du seizième siècle, toutes les parties de la minéralogie et de la métallurgie avaient été traitées par les Allemands plus ou moins exactement.

C'est à un homme à peu près le contemporain de ceux dont nous venons de parler qu'est due l'introduction en France des connaissances de cette nature; il était, de plus, presque le seul à cette époque qui les possédât. Cet homme s'appelait Bernard Palissy; il était né dans le diocèse d'Agen, en 1499, était fort pauvre et ne sut même jamais le latin. Son pre-

mier métier était celui d'arpenteur, de dessinateur et de peintre d'images; il avait parcouru pour vivre presque toutes les provinces de France. Doué d'un esprit curieux, partout où il était allé il s'était occupé de rechercher les productions naturelles. Lorsqu'il en avait trouvé l'occasion, il s'était introduit chez les pharmaciens et chez les personnes qui s'occupaient de chimie, ou mieux d'alchimie. Il avait ainsi acquis d'assez grandes connaissances, qu'il avait principalement dirigées sur l'art de fabriquer la faïence et sur la composition des émaux; aussi établit-il une fabrique de ce genre, dont les produits sont encore aujourd'hui assez recherchés, bien que les couleurs en soient peu variées et que le bleu y domine trop. Il prit le titre d'ouvrier en terre et d'inventeur des rustiques figulines. Le connétable de Montmorency fut son premier protecteur; il l'employa à faire les pavés et autres plaques de faïence qui garnissaient le château d'Écouen; il en existe encore quelques-unes en place; plusieurs autres ont été détachées, et sont conservées dans des cabinets. Il fit, pour le roi Henri II et quelques-uns de ses successeurs, des vases de diverses dimensions, des plats, et autres objets semblables, sur lesquels sont appliquées des figures en émail, au moyen des substances que de longues recherches lui avaient fait reconnaître propres à cet usage: ces figures ne sont plus remarquables aujourd'hui que pour le bon goût du dessin. Palissy, qui, dans ses voyages, avait été dessinateur, paraît avoir eu le sentiment de l'art et s'être attaché à reproduire les dessins des grands maîtres qui, pendant le seizième siècle, ont été plus nombreux et plus habiles peut-être qu'à aucune autre époque; c'est déjà un mé-

rite, pour un potier de terre, d'avoir choisi de pareils modèles (1). Il lui fut accordé un brevet de potier de terre du roi, et en cette qualité il vint habiter aux Tuileries, où il continua sa fabrication. Ce fut pour lui un moyen d'échapper au massacre de la Saint-Barthélemi; car déjà, en 1562, il avait été mis en prison comme protestant. Ce furent Larochefoucault et les autres seigneurs qui l'avaient employé qui le sauvèrent en l'envoyant se cacher dans sa fabrique des Tuileries. Mais il fut persécuté de nouveau lors du siége de Paris par Henri IV, et pendant la domination des Seize. Le duc de Mayenne ne parvint qu'à lui sauver la vie, et ne put empêcher qu'il ne fût enfermé à la Bastille (2), où il mourut en 1589.

Palissy ne fabriquait pas seulement des poteries; il donnait aussi des leçons publiques de minéralogie (3), pour lesquelles il avait recueilli un cabinet assez considérable. Dans ses voyages il avait rassemblé tout ce qui lui avait

---

(1) M. Lenoir conjecture que Palissy a peint, d'après les dessins de Raphaël, les vitraux du château d'Écouen qui représentent l'histoire de Psyché; il en a publié quarante-cinq estampes dans le tome VI du *Musée des Monumens français*. (*N. du Rédact.*)

(2) Henri III fut le visiter dans sa prison, et lui dit: « Mon » bon-homme, si vous ne vous accommodez sur le fait de la re- » ligion, je suis contraint de vous laisser entre les mains de mes » ennemis. — Sire, répondit Palissy, ceux qui vous contraignent » ne pourront rien sur moi: je saurai mourir. » (*N. du Rédact.*)

(3) Il était si convaincu de la vérité de ses opinions, qu'il fit afficher dans son école qu'il rendrait l'argent à ceux qui lui en démontreraient la fausseté. Il y a bien quelques professeurs qui courraient de grands risques en faisant mettre une pareille affiche au-dessus de leur chaire. (*N. du Rédact.*)

paru singulier, et l'avait classé. D'après le catalogue qu'il a laissé de son cabinet, il paraît qu'il avait beaucoup de stalactites curieuses, de minerais, de métaux, de marcassites, mais surtout un grand nombre de pétrifications. Il s'était attaché de préférence à ces pierres figurées. C'est lui qui, le premier ou l'un des premiers, soutint que les coquilles fossiles que l'on trouvait sur les montagnes étaient des débris d'animaux marins; il prouva même d'une manière très sensible par l'intégrité que présentent les parties les plus frêles et les plus délicates de ces coquilles, qu'elles n'avaient point été transportées par un déluge ou par une inondation, aux lieux où on les découvrait; qu'elles avaient vécu sur ces lieux mêmes, et que, par conséquent, la mer avait autrefois reposé sur les continens qui les recélaient.

C'est là, comme vous voyez, le commencement, l'embryon, pour ainsi dire, de la zoologie moderne. On avait bien antérieurement, dans différens ouvrages sur les pierres, soit anciens, soit du moyen âge, soit d'une époque plus récente, traité des questions de physique relatives à chaque masse pierreuse, à la formation des cristaux et à celle des cailloux; mais la question générale de savoir comment se sont superposées ces immenses croûtes qui constituent aujourd'hui les parties solides du continent n'avait pas encore été agitée : elle ne commença à l'être que lorsque l'on se fut demandé d'où provenait cette quantité immense de corps organiques, et surtout ces milliards de coquilles qui existent dans quelques parties superficielles du globe. Des hommes prétendaient, dans le quinzième et le seizième siècles, que c'était un résultat des jeux de la nature, un produit de ses forces naturelles, des aberrations de sa

puissance vivifiante : Palissy expulsa ces erreurs du domaine de la science.

Cet homme remarquable est aussi un de ceux qui ont rendu le plus de services à l'agriculture, en recommandant l'emploi de la marne et du falun, autre espèce de marne, formée de débris coquilliers, qu'il avait eu l'occasion de connaître pendant ses voyages en Saintonge et dans d'autres provinces où ce falun était très abondant. L'ouvrage où il en parle est intitulé : *Recepte véritable par laquelle tous les hommes de la France peuvent apprendre à multiplier et augmenter leurs trésors*. Il fut publié à la Rochelle en 1563. L'autre ouvrage important de cet auteur a pour titre : *Discours admirables de la nature des eaux et fontaines, tant naturelles qu'artificielles, des métaux, des sels et salines, des pierres, des terres, du feu, des émaux, avec plusieurs autres excellens secrets des choses naturelles*. En 1580 il a publié aussi un traité de la marne; enfin, quelques-uns de ses autres écrits ont été recueillis dans une édition nouvelle de ses ouvrages, qui fut publiée en 1777, par les soins de M. Faujas de Saint-Fond.

Bernard Palissy n'avait reçu aucune éducation classique; il s'était formé lui-même, et n'en a pas moins été, comme vous l'avez vu, un des hommes les plus utiles de son temps, puisqu'il répandit en France le goût de la minéralogie, contribua aux progrès de l'agriculture, et éveilla le premier les idées sur les révolutions du globe.

Les autres auteurs du temps sont des minéralogistes plus réguliers que ceux dont nous avons parlé. Leurs méthodes de distribution ne sont pas sans mérite, et

se rapprochent beaucoup de celles qui furent employées vers la même époque pour la zoologie et surtout pour la botanique : le premier créateur de ces méthodes est même un de ceux qui ont fait faire des progrès à la botanique méthodique. Ce fut André Césalpin, dont les beaux travaux sur les plantes vous ont été exposés, qui classa alors les minéraux de la manière la plus satisfaisante. Son ouvrage intitulé : *De metallicis libri tres*, fut imprimé à Rome, en 1596. Par ce mot *metallicis*, l'auteur entendait, comme ses prédécesseurs, la totalité des minéraux, ainsi que le démontre son système. Il divise d'abord les minéraux en terres et en sels, ou en substances qui se dissolvent dans l'eau ; mais par ce mot dissoudre, il faut entendre aussi délayer ; car si les sels se dissolvent, les terres ne font que se délayer. A cette époque, les idées chimiques étaient trop peu développées pour qu'on pût faire cette distinction. Il traite ensuite des substances qui se dissolvent dans l'huile, et que quelques minéralogistes avaient appelées les soufres ; puis des corps qui ne sont pas fusibles, et ne se dissolvent pas dans l'eau, c'est-à-dire des pierres ; enfin des métaux ou des substances qui fondent au feu. Cette division est basée sur des caractères apparens, et, bien qu'il y ait des terres et des sels qui fondent au feu comme les métaux, est assez satisfaisante pour un premier essai ; aussi a-t-elle été conservée dans ses points principaux. Les subdivisions de Césalpin tiennent à des caractères moins importans; il distingue des terres maigres et des terres grasses, des terres colorées et des terres médicales. Cette dernière subdivision sort un peu des règles de son système, puisqu'elle repose sur les usages ou les propriétés des substances, et non

plus sur leurs qualités apparentes. Les pierres sont divisées en roches, en marbres, en pierres précieuses, et en pierres qui viennent dans les corps organisés; car à cette époque on laissait dans la minéralogie tous les produits pierreux qui se trouvent dans ces derniers corps, tels que les calculs de la vessie et du foie; les tabaxirs et autres produits pierreux des plantes.

Il existe quelques autres systèmes à peu près du même genre que celui de Césalpin; je vous en parlerai rapidement.

Le premier est celui de Gaspard de Schwenckfeld, habitant de la Silésie, qui fit aussi plusieurs autres ouvrages sur les animaux de la Silésie, nt je vous entretiendrai plus tard. Celui de ses livres qui nous intéresse maintenant est un traité sur les plantes et les fossiles de Silésie, publié en 1600. Il y divise les minéraux en terres, pierres, sucs, métaux et minerais : chacune de ces classes est ensuite subdivisée. Ainsi il distribue les terres en simples et en composées; parmi les terres composées, il range principalement les sables qui ont divers élémens, les terres qui sont imprégnées de sucs bitumineux, celles qui sont mélangées avec des parties salines ou métalliques. Quant aux pierres, il les divise en rudes et en nobles : les nobles sont celles qui peuvent être polies, et il les subdivise encore en pierres précieuses de second ordre, comme les marbres, les porphyres, les agates; et en pierres précieuses véritables ou gemmes. Cette classification est bien un peu fondée sur l'usage des minéraux; mais elle présente aussi des caractères qui sont tirés de leurs propriétés apparentes.

Les autres subdivisions de l'ouvrage ne sont pas assez intéressantes pour que je vous y arrête.

Le traité que nous rencontrons ensuite est d'un jésuite de Médine, nommé Bernard Cesius ; il fut imprimé à Lyon, en 1636. Les minéraux y sont divisés en terres et en sucs concrets, en pierres et en métaux, par conséquent l'auteur n'innove en rien ; mais je mentionne cet ouvrage, parce qu'il est encore rempli d'idées superstitieuses, tirées de la cabale ou de l'alchimie, sur les vertus des pierres.

La Suède, qui a produit un si grand nombre de minéralogistes, en a donné un des plus anciens, c'est Georgius, dont le livre parut à Stockholm, en 1643. Les minéraux y sont divisés en terres, en minerais, qui comprennent les sels et les soufres ; en métaux, en mines ou substances qui tiennent aux métaux, et ne sont autre chose que des combinaisons de leurs parties ; enfin en pierres. Ce sont à peu près les subdivisions connues alors, sauf quelques changemens dans l'ordre,

Ulysse Aldrovande, professeur de Bologne, dont je vous ai cité l'ouvrage, avait consacré un de ses volumes à l'histoire des minéraux ; ce volume est intitulé : *Musœm metallicum*, et fut publié à Bologne, en 1648, par Ambrosinus. La division y est faite, comme dans Cesius, en terres, sucs concrets, pierres et métaux. Il est seulement plus remarquable à cause de la grande quantité de pétrifications ou de fossiles qu'il fait connaître. Je vous en ai déjà dit quelques mots, en vous analysant les autres ouvrages de ce grand naturaliste. Vous vous souvenez sans doute que ces fossiles étaient des dents d'éléphant, d'hippopotame, de cheval,

des coquillages en grand nombre, et d'autres objets semblables. Ils avaient alors un grand intérêt, et l'ont même conservé long-temps; car les dents d'hippopotame ne furent guère mentionnées que dans Aldrovande, jusqu'à ces derniers temps, où l'on a retrouvé en quelques endroits de l'Italie une grande quantité de ce genre de fossiles.

Enfin, messieurs, nous trouvons un homme qui, après avoir terminé l'histoire de la zoologie pendant la période que nous parcourons, pourrait être considéré aussi comme ayant posé la borne de la minéralogie, pendant la même période, par un livre intitulé : *Notitia regni mineralis*, et imprimé à Leipsic en 1661. Cet homme est Jonston. Il classe les minéraux de la même manière que les trois ou quatre auteurs dont je viens de vous parler, c'est-à-dire qu'il traite d'abord des terres, des sucs concrets, puis des substances combustibles ou bitumineuses, des pierres, et enfin des métaux. Vous voyez qu'il ne diffère de ses prédécesseurs que par l'ordre, et que ses divisions sont absolument identiques aux leurs. Ses subdivisions sont d'une autre natnre; elles offrent des différences considérables. Quelques auteurs avaient distribué les pierres, suivant qu'elles sont polissables ou ne le sont pas; Jonston les a classées selon qu'elles sont ou ne sont pas figurées. Il les subdivise ensuite suivant qu'elles sont transparentes, colorées ou opaques; enfin il les range d'après l'espèce de leur couleur; toutes propriétés apparentes dont le choix était assez convenable à un système de minéralogie, mais qui ont été remplacées par des caractères plus importans et plus solides.

Je n'insisterai pas davantage sur toutes ces méthodes, dont je vous ai cité les auteurs dans un ordre chronologique. Ils n'ont pas procuré de grands progrès à la minéralogie, car presque tous se sont répétés ou imités. Quelques-uns seulement se sont distingués des autres, par la découverte de quelques gemmes ou d'un plus grand nombre de pierres figurées ; mais pour de nouveaux principes, aucun n'a surgi dans la science depuis Agricola, qui en a été le dominateur pour la minéralogie vraie, comme Gessner, le modèle d'Aldrovande, l'a été pour les pétrifications, et Césalpin pour la méthode de distribution.

Suivant le plan que nous vous avons exposé en commençant, nous allons maintenant présenter l'histoire de la chimie pendant la période que nous venons de parcourir dans un intérêt minéralogique.

La chimie a joué un rôle plus considérable que la minéralogie. Son origine est aussi différente de celle des autres sciences dont nous avons parlé. L'anatomie avait été cultivée par les anciens, et même avec beaucoup de succès, car elle était arrivée à une grande perfection par les travaux de Galien ; la botanique avait également été le sujet des études des anciens, et l'on ne saurait parler avec dédain des efforts que Dioscoride et Théophraste surtout ont faits pour son perfectionnement. On doit toujours parler avec admiration de la zoologie d'Aristote. Enfin, quant à la minéralogie, Théophraste, Pline, Dioscoride même, avaient laissé des notions assez précieuses pour que ceux qui, à la renaissance des lettres, commencèrent à traiter des matières scientifiques, eussent le devoir de rechercher leurs ouvrages.

Mais la chimie était inconnue de l'antiquité ; les

Égyptiens avaient seulement quelques pratiques pour produire des couleurs, des émaux, et pour exploiter les mines. Il y a bien là des effets des forces chimiques ; mais autre chose est d'obtenir des effets et de posséder des théories : or, de théories, les anciens n'en ont pas eu, ou du moins il n'en reste aucune trace.

La chimie est née, d'une part, à Constantinople, sous le Bas-Empire; de l'autre, chez les Arabes, qui ont cultivé les sciences, et particulièrement la médecine. Elle fut transportée dans l'Europe occidentale et septentrionale, à la suite des croisades, et principalement par les études qu'on fut en faire chez les Arabes d'Espagne; car nous voyons que l'un des premiers chimistes du moyen âge est Raimond Lulle, de Majorque, qui avait pu avoir beaucoup de communications avec ces Arabes.

Un autre chimiste de cette époque, Arnaud de Villeneuve, qui était de l'Arragon, avait eu aussi des communications avec les Arabes d'Espagne ; mais les connaissances chimiques furent alors exposées avec des formes mystérieuses, sous des emblèmes, et en termes énigmatiques. Ainsi transportées en Italie et en Allemagne, elles germèrent surtout dans ce dernier pays, parce que l'exploitation des mines y était alors dans la plus grande activité. Elle y reçut d'assez grands développemens, y excita beaucoup d'enthousiasme, mais elle n'y perdit rien de ses formes mystérieuses et énigmatiques, soit par suite de la disposition des esprits, soit par l'influence des principes philosophiques et des idées religieuses qui dominaient alors. Ces différentes causes ont besoin d'être développées avec plus de détails ; en vous

les exposant, nous vous montrerons qu'au travers d'une foule d'idées bizarres et superstitieuses, les alchimistes découvrirent de temps en temps des phénomènes très précieux, qui ont donné un commencement à la chimie et ont produit, un siècle après, dans les mains de Becker et de Stahl, une doctrine véritablement scientifique. Ce sera dans la leçon prochaine que je vous ferai connaître avec détail le transport des idées chimiques ou plutôt alchimiques en Allemagne, les formes qu'elles y prirent, les causes de ces formes, les moyens par lesquels elles se développèrent et les principaux auteurs qui ont écrit sur cette matière.

DIXIÈME LEÇON.

Messieurs,

Nous sommes arrivés à l'histoire de la cinquième branche des sciences naturelles, pendant la période qui comprend le seizième siècle et la première moitié du dix-septième.

L'anatomie, la botanique, la zoologie et la minéralogie avaient trouvé, jusqu'à un certain point, dans les ouvrages des anciens, un premier fond que, d'abord, on commenta, puis qu'on étendit et qu'on perfectionna. La chimie, au contraire, eut à sortir tout entière du génie des modernes ; les anciens n'en avaient pas parlé. Elle fut créée, soit parmi les Byzantins, soit parmi les Arabes. Ces derniers surtout ont été ses introducteurs dans l'Europe occidentale ; mais ils lui ont imprimé les caractères qui dominent dans leurs autres travaux, le mysticisme, le goût de l'extraordinaire, du merveilleux, et une grande rareté de logique et d'ensemble dans les raisonnemens au moyen desquels ils cherchaient à expliquer leurs expériences ; tellement qu'ils en étaient arrivés à cette opinion, qu'il existait un moyen, et le même, de perfectionner les métaux et de corriger les vices du corps humain. Ils étaient persua-

dés que les métaux qui n'étaient pas de l'or étaient des métaux malades, et qu'il existait une substance, qu'à la vérité il fallait découvrir, qui pourrait purifier et guérir ces métaux, comme elle guérirait toutes les maladies de l'homme. Ces idées bizarres trouvèrent de l'appui dans les expériences ou dans les observations qui avaient été faites par les mineurs, et surtout par ceux de l'Allemagne. Ces hommes avaient observé les différentes propriétés de certains minerais, la manière dont ces substances, en apparence terreuses ou pierreuses, se transformaient, au moyen du feu ou d'un autre agent, en un métal parfait. Cette métamorphose, ce phénomène, qui leur paraissait extraordinaire, n'était point expliqué par la physique des anciens. Les métallurgistes y virent une découverte importante et la firent servir de fondement à des espérances presque sans bornes. La philosophie qui dominait alors était d'ailleurs assez favorable à tout ce qui tenait au mysticisme et à la superstition ; c'était le platonisme modifié. Les nouveaux platoniciens avaient donné beaucoup d'importance à ces êtres qu'ils supposaient exister entre la divinité et l'homme, et qu'ils appelaient démons bienfaisans ou malfaisans ; ils leur supposaient une grande influence dans le gouvernement du monde ; ils admettaient la possibilité de les déterminer à l'action par certains procédés, les uns, tirés des puissances naturelles, les autres, de certaines paroles ; en un mot, au moyen de ce qu'on nommait la *magie*. Ces opinions étaient tellement dominantes, elles étaient si parfaitement en rapport avec l'esprit du siècle, qu'à aucune époque il ne fut aussi souvent question de sorcellerie et de sorciers. Une commission du parlement de Pau,

dans le Béarn, fit brûler plus de trois cents de ces malheureux dans un espace de temps assez court. La croyance aux sorciers était alors si générale, si profonde, que les accusés de sorcellerie la partageaient eux-mêmes; ils ne niaient point les faits qu'on leur imputait, lorsqu'on les pressait un peu. L'imagination fortement préoccupée de cet état extraordinaire, plusieurs, soit dans leurs rêves, soit dans des momens qu'on appelait d'hallucination, avaient réellement cru se voir au sabbat, ou être les objets d'actes de sorcellerie.

Dans de pareils temps, sous la protection de telles idées, il n'est pas étonnant que les chimistes, ou ceux qui voulaient abuser des arcanes de la chimie, aient exercé tant d'empire sur les esprits. Ils avaient d'ailleurs de puissans auxiliaires : le premier était l'effet étonnant des remèdes chimiques. Jusque vers la fin du quinzième siècle la médecine n'avait guère employé que les anciens moyens thérapeutiques, c'est-à-dire la pharmacie galénique, qui se composait de plantes et de substances tirées des autres corps organisés, dont on formait divers mélanges ; mais les remèdes héroïques, notamment les préparations de mercure et d'antimoine, ne furent bien connus et généralement employés qu'à une époque plus éloignée. Les succès tout-à-fait extraordinaires qu'on obtenait, soit du premier de ces minéraux contre la syphilis, soit du soufre contre les maladies cutanées, et même aussi de l'antimoine, qui a pour attribut une grande puissance sudorifique ; ces succès disons-nous, dont le principe resta longtemps un secret dans les mains de quelques chimistes, leur acquirent un grand ascendant sur les esprits, et leur crédit augmenta encore lorsqu'ils eurent adopté la

langue inintelligible de la magie, au moyen de laquelle on prétendait conjurer les esprits supérieurs, et les contraindre à venir aider l'humanité.

L'autre source du crédit des chimistes fut le désir qu'avaient les princes de s'enrichir, de se procurer des moyens de finances plus considérables que ceux dont ils avaient disposé jusque là. Les gouvernemens n'avaient pas encore eu besoin, pour ainsi dire, de ce grand nerf des états modernes, parce que les services militaires étaient faits par les possesseurs de fiefs; mais lorsque les guerres du quinzième siècle, qui occupèrent toute l'Europe, éclatèrent et contraignirent les souverains à avoir des armées permanentes, le besoin d'or se fit sentir à la plupart des princes. Ceux qui n'avaient pas de vastes états se trouvèrent surtout fort gênés; avides de ressources, quelques-uns saisirent avec empressement l'idée qu'il n'était pas impossible de découvrir la pierre philosophale et d'en tirer parti, du moins pendant quelque temps. Ils firent de grandes dépenses pour arriver à ce résultat : or, du moment qu'on trouve du crédit pour une chose importante, il arrive tout naturellement que des charlatans qui sont hors d'état de la procurer, la promettent cependant, dans l'espoir de s'enrichir ou d'obtenir de la considération. Ce fut en effet ce qui eut lieu pour la transmutation des métaux; le monde fut inondé de possesseurs de la pierre philosophale. On publia aussi une foule d'ouvrages pseudonymes, dans lesquels on cherchait à faire croire que la science de la chimie, qui enseignait les remèdes universels et l'art de transformer les métaux, avait existé de toute antiquité et avait seulement été tenue secrète. La découverte en fut attribuée à

Hermès, à Salomon et à d'autres sages. Tous ces ouvrages étaient rédigés dans des formes énigmatiques et métaphoriques, par cette raison bien simple, que si les auteurs s'étaient expliqués clairement, ils auraient été discrédités sur-le-champ, puisqu'ils n'avaient rien à dire. Ils étaient dans l'impossibilité d'indiquer la substance ou la combinaison d'élémens qui devait procurer de l'or; à l'instant même, l'expérience les aurait démentis; ils se réfugiaient donc, comme je le disais, dans des énigmes sous lesquelles presque tout le monde croyait que de grands secrets étaient cachés : par ce moyen, ils conservèrent quelque temps l'autorité que leur impudence leur avait acquise.

La méthode de prétendre que l'alchimie avait été connue dès les temps les plus reculés fit tant de progrès, qu'on en vint à soutenir que les anciennes mythologies n'étaient que des emblèmes de l'alchimie. Cette doctrine fut même professée dans le dix-septième siècle, et presque de nos jours. Nous avons lu l'ouvrage d'un bénédictin, nommé Bernetti, qui prétend expliquer toute l'*Iliade* et l'*Odyssée*, comme des analogues du grand-œuvre.

Mais au milieu de toutes ces folies, plusieurs alchimistes faisaient réellement des expériences intéressantes, et, tout en se proposant un but imaginaire, découvrirent des vérités fort importantes pour la physique et la chimie.

Les premiers ouvrages dans lesquels ces vérités sont exposées furent publiés sous des noms composés de manière à faire croire qu'ils appartenaient à la plus haute antiquité, comme, par exemple, les noms de *Basile Valentin*, qui signifient *roi puissant*. On a

cru qu'un homme de ce nom avait existé dans le quinzième siècle, et l'on a même articulé qu'il était bénédictin à Erfort; c'est vraisemblablement une erreur, car il n'y a jamais eu de couvent de bénédictins à Erfort (1).

Quoi qu'il en soit, c'est à Basile Valentin qu'on attribue la dénomination d'antimoine, que porte maintenant le stibium des anciens. On prétend qu'il avait donné de cette substance à des cochons, et qu'ayant remarqué que ceux-ci étaient ensuite devenus très gras, il en avait fait prendre à ses moines, exténués de jeûnes et de mortifications; mais la plupart étant morts, au lieu d'engraisser, il nomma *anti-moine* la substance qu'il leur avait administrée.

La date des ouvrages de Valentin n'est pas connue plus que sa personne; mais elle n'est pas aussi reculée qu'on l'a dit, car il mentionne le mal de Naples (2), qui ne parut qu'en 1495, et il indique aussi l'utilité de l'emploi du mercure en thérapeutique, qui ne fut connue qu'au commencement du seizième siècle, par les expériences de Bérenger de Carpi. Il y a même des critiques modernes qui croient que ces ouvrages appartiennent au dix-septième siècle : ce

---

(1) L'histoire n'y mentionne qu'un monastère de femmes; mais Erfort ou Erfurth a eu une université, fondée par Dagobert : il se pourrait que ce fût un de ses professeurs qui aurait publié l'ouvrage dont il s'agit. Il parut d'abord en allemand et ensuite en langue latine. (*N. du Rédact.*)

(2) On appelait ainsi la syphilis, parce que les Français avaient contracté cette maladie à Naples, lors de l'expédition de Charles VIII, en 1495. (*N. du Rédact.*)

qu'il y a de certain, c'est qu'ils n'ont été publiés que dans ce siècle. Pour leur donner plus de crédit, on leur créa une origine extraordinaire : on répandit qu'ils avaient été découverts dans le milieu d'une colonne de l'église d'Erfort, qui avait été brisée par le tonnerre.

Le principal de ces ouvrages est intitulé : *Currus triumphalis Antimonii, Le char triomphal de l'Antimoine.* La première édition parut à Leipsic, en 1624 ; elle est en partie théorique et en partie pratique. La partie théorique est écrite en style mystique, mêlée de beaucoup d'injures contre les médecins du temps, et contre Hippocrate et Galien. Cependant on distingue à travers ce fatras une espèce de théorie ; on y voit pour la première fois le développement de la doctrine des trois principes du mercure, du soufre et du sel, qui existait chez les Arabes et se trouvait déjà dans Raymond Lulle et dans Arnaud de Villeneuve, leur élève, mais y était exposée avec moins de soin et d'une manière moins générale. Par sel, on y entend le principe de toute dissolubilité ; par le soufre, le principe de la combustibilité ; et par le mercure, le principe de la métalléité, ou des substances qu'on rapportait à la métalléité ; car on reconnaissait aussi du soufre, du sel et du mercure dans les plantes et dans les animaux. L'ensemble de tout ce système est établi au moyen de comparaisons entre certaines actions ; ainsi Valentin compare très souvent l'action médicinale du mercure à l'action du feu et de l'esprit de vin ; celui-ci, à l'état pur, lui paraît contenir une espèce de mercure, ou du moins de principe mercuriel. Mais toutes ces idées sont extrêmement vagues, et l'addition de méta-

phores et d'idées mystiques, empruntées aux alchimistes précédens, ne contribue pas du tout à les éclaircir.

Ce qu'il y a de positif dans Valentin, ce sont les préparations de diverses substances médicinales, la description des procédés nécessaires pour les obtenir et l'indication de plusieurs de leurs usages dans les arts. Ainsi il décrit très bien le régule et le beurre d'antimoine, puissant escarotique, qu'on appelle encore de ce nom dans la pharmacie vulgaire; le précipité rouge de mercure, l'alcali volatil, le foie de soufre, l'eau régale, le sucre de Saturne, les acides vitriolique, nitrique et muriatique. En résumé, on peut dire que, sauf les procédés pneumato-chimiques, ceux qui ont pour objet la décomposition des *airs* et leur analyse, tous les moyens employés par la chimie jusqu'à Boerhaave sont exposés dans les ouvrages de Valentin. Boerhaave l'a reconnu lui-même au commencement du dix-septième siècle, et le déclare dans ses écrits.

Valentin a fait une application de la chimie à l'organisme; il a cherché à établir que le corps humain présentait en petit exactement les mêmes phénomènes que le monde présentait en grand, et c'est ainsi qu'il a créé les dénominations de *microcosme* et de *macrocosme*, qu'il affecte, la première au corps humain, et l'autre au grand corps de la nature. Ses écrits contiennent plusieurs autres choses qui seraient assez remarquables si elles n'étaient pas mêlées d'une foule d'idées bizarres et d'expressions extraordinaires qui en rendent la lecture fastidieuse. Mais à cette époque le génie et le talent ne pouvaient être purs de superstition; l'esprit humain

n'est pas doué de la faculté d'écarter d'un seul coup toutes les erreurs qui l'ont précédé : Cardan, dont nous allons parler maintenant, nous en fournit la preuve.

Jérôme Cardan (1) naquit à Pavie en 1501, d'un médecin jurisconsulte. Il devint très profond mathématicien, et est un de ceux qui ont le plus perfectionné l'algèbre. On lui doit la découverte de la solution des équations du troisième degré. Malgré l'étendue de sa science, il fut d'une singularité et d'une superstition extraordinaires ; il soutenait la cabale, la magie, toutes les idées de l'alchimie, à l'exception de celles qui concernaient la transmutation des métaux. Il eut aussi la vie la plus aventureuse et la plus extraordinaire. A sa mort, en 1576, on trouva un ouvrage intitulé : *De vitâ propriâ*, espèce de confession dans laquelle il révèle ses vices, ses superstitions et ses crimes.

Tous ces ouvrages de Cardan et de Valentin contribuèrent à exciter les esprits, à leur donner le goût des superstitions et des secrètes expériences ; ils entretinrent l'espoir qu'on arriverait à découvrir ainsi de grandes vérités et une foule de choses utiles.

Un des hommes qui ont le plus exalté cette dis-

---

(1) C'est encore un bâtard, et il fait lui-même le singulier aveu qu'il a appris que sa mère avait employé des emménagogues pendant sa grossesse. Il passe pour avoir eu des accès de folie ; il disait avoir un démon familier, dont il recevait des avertissemens, et se croyait aussi quelquefois en présence de son bon ange. Souvent il tira l'horoscope de sa mort, et attribuait la fausseté de ses prédictions à l'ignorance de l'artiste et jamais à l'incertitude de l'art. Enfin il tira l'horoscope de Jésus-Christ ; c'est le véritable chef-d'œuvre de l'extravagance. (*N. du Rédact.*)

position des esprits est le grand Philibert-Auréole-Théophraste-Paracelse-Bombast de Hohenheim, car il s'était affublé de tous ces noms. Il paraît qu'il était le fils d'un médecin, enfant naturel d'un grand-maître de l'ordre teutonique : du moins le nom de Bombast est celui d'une famille qui a eu une grande existence dans cet ordre. On a contesté à Paracelse cette descendance ; mais, vraie ou non, il n'en est pas moins certain que c'est de là qu'il a tiré le nom de Bombast qui, ensuite, est devenu en anglais le synonyme d'enflure, de jactance, parce qu'en effet personne n'en a montré autant que Paracelse. Il était né en Suisse, en 1493, à Einsiedeln, petit bourg situé près de Zurich, et fut élève d'un homme célèbre d'ailleurs par son érudition, mais qui était aussi un grand partisan de l'alchimie, l'abbé Tritheim, bien connu des érudits. Ce goût que les grands seigneurs d'alors avaient pour la transmutation des métaux le fit appeler auprès d'un personnage de Souabe, nommé Fugger de Schwatz. La famille de ce nom était très célèbre en Allemagne par les richesses immenses qu'elle avait acquises dans le commerce (1), comme celle des Médicis en Italie ; elle parvint même à former une famille de princes qui subsiste encore aujourd'hui. Paracelse s'attacha à un membre de cette famille, pour travailler à des recherches alchimiques ;

---

(1) A son retour de Tunis, Charles-Quint passant à Augsbourg, logea chez les Fugger, et, entre autres magnificences dont ils le régalèrent, ils firent mettre dans la cheminée de sa chambre un fagot de cannelle, qu'ils allumèrent avec la reconnaissance d'une somme très considérable que leur devait l'empereur. *(N. du Rédact.)*

il voyagea dans toute l'Europe, consultant partout où il espérait apprendre quelque secret, et interrogeant même les vieilles femmes et les vieux magiciens. Dans son voyage en Pologne, il fut pris par les Tartares et conduit dans la petite Tartarie ; il prétend que c'est dans ce pays qu'il connut la pierre philosophale.

Il revint enfin à Bâle, ou ayant guéri avec des remèdes chimiques le célèbre imprimeur Froben, il fut fait professeur de médecine chimique, en 1529. C'est à peu près la première chaire de cette nature qui ait été créée. Il l'occupait depuis quelque temps, lorsqu'un désagrément lui fit quitter la ville de Bâle. Un chanoine de cette ville, nommé Lichtenfeld, éprouvait de grandes douleurs, pour la guérison desquelles il avait promis cent écus à Paracelse. Celui-ci le guérit au moyen seulement de deux pilules antimoniales : le chanoine trouva que ce qu'il avait promis dépassait la valeur d'un si petit remède, et il en résulta un procès dans lequel Paracelse fut condamné. C'est à ce sujet qu'il dit adieu à la ville de Bâle. Il parcourut l'Alsace, la Souabe, s'arrêtant de cabaret en cabaret, y recevant les gens qui venaient le consulter, s'enivrant avec les paysans et ne couchant pas même dans un lit. Il oublia dans cette vie abrutissante ce qu'il savait de latin. Un de ses disciples, nommé Opporinus, qu'il avait emmené, le quitta, lassé de le suivre, à propos d'un blasphème qu'il lui avait entendu proférer. Enfin, en 1541, ses désordres cessèrent. Il mourut à Saltzbourg, âgé de quarante-sept ans, quoiqu'il eût prétendu posséder un élixir qui prolongerait sa vie aussi long-temps que celle de Mathusalem. Chose singulière! nous verrons que tous les médecins-chi-

mistes ont ainsi mené une vie assez aventureuse, et que la plupart sont morts avant le terme ordinaire.

Paracelse n'avait aucune connaissance de la philosophie, de la dialectique, de la logique, ni des autres sciences fondamentales : il paraît qu'il ne recherchait que la faveur populaire. Il est même le premier professeur connu dans l'Europe moderne qui ait fait ses cours en langue vulgaire (1) : jusqu'à lui on n'avait professé qu'en latin. Il était tellement acharné contre les anciens, qu'un jour il fit, devant ses élèves, un autodafé des ouvrages d'Hippocrate et de Galien. Sa grande vogue, comme médecin, fut le résultat des remèdes extraordinaires qu'il employa ; il avait des recettes du genre de celles de Basile Valentin, et administrait l'antimoine, le mercure et l'opium avec une hardiesse extrême. Il guérissait ainsi, quand il ne tuait pas ses malades, des lèpres, des ulcères, de légères hydropisies, qui avaient été réfractaires aux traitemens des autres médecins.

La célébrité de Paracelse devint telle, qu'il n'y eut pas de merveilles qu'on ne lui attribuât, surtout dans les pays éloignés : on fut jusqu'à dire qu'il avait fait des enfans avec l'alambic (2), en y plaçant certaines drogues.

---

(1) C'est, suivant nous, une excellente innovation. Le plus sûr moyen de détruire l'erreur ou de faire triompher la vérité, c'est de les rendre intelligibles au plus grand nombre d'esprits possible. (*N. du Rédact.*)

(2) Il paraît qu'il n'aurait pas pu employer d'autres moyens : ses historiens rapportent qu'à trois ans un cochon l'assimila au célèbre amant d'Héloïse. Ce qui est certain, c'est qu'il n'avait pas de barbe et détestait les femmes autant que Boileau qui, comme

Quant à ses ouvrages, ils sont aussi écrits de manière à séduire les ignorans, le peuple ; ils sont remplis d'emphase et d'interpellations mystiques; il blâme avec une orgueilleuse audace tout ce qui l'a précédé. Du reste, il n'était pas sans science : s'il a pratiqué les procédés déjà décrits par Basile Valentin et par les autres chimistes antérieurs, il en est aussi plusieurs qui lui appartiennent. On trouve déjà dans ses ouvrages beaucoup d'observations sur le vitriol, sur le zinc. On y voit aussi des idées théoriques : ainsi, il admet dans l'air un feu caché; c'est de ce fluide qu'il fait dériver la chaleur et la flamme, comme dans la théorie actuelle de la combustion. Mais ces idées sont tellement mêlées de cabale, de magie et de mots barbares créés exprès pour être inintelligibles, de superstitions sur la vertu des talismans, des figures et des lettres qu'on gravait sur les pierres, qu'elles forment en quelque sorte un assemblage monstrueux de faits appartenant à la chimie et d'absurdités honteuses. Les livres de Paracelse furent publiés de son vivant. Le principal de tous est intitulé : *De gradibus et compositionibus receptorum ac naturalium*; un autre est intitulé : *Archidoxorum*; et un troisième : *De naturâ rerum*. Mais, en général, ils sont tous aujourd'hui absolument inutiles, encore plus que ceux de Basile Valentin, et ne peuvent plus nous servir que comme des exemples de tous les égaremens dont l'esprit est capable, et aussi de la facilité avec laquelle

---

on sait, avait aussi été profondément blessé par un coq, dans sa jeunesse. On a même prétendu que c'était là l'origine des satires de ce dernier contre les femmes ; nous n'élèverons pas de contestation à cet égard. (*N. du Rédact.*)

d'indignes charlatans, pour peu qu'ils paraissent posséder quelque chose d'utile, acquièrent du crédit dans l'opinion des peuples.

La vogue de Paracelse multiplia les médecins-chimistes, et presque tous prirent, pour inspirer de la confiance, le titre de *paracelsistes*. Ils prétendaient pouvoir guérir les maladies sans avoir étudié la pathologie, sans s'occuper d'aucun des détails de la médecine et sans avoir recours aux observations consignées dans les anciens. Les succès, inouïs alors, qu'ils obtenaient de temps en temps, rendaient ces prétentions incontestables aux yeux du vulgaire.

Parmi les médecins paracelsistes, quelques-uns sont assez remarquables encore. Ainsi, on pourrait citer, parmi les Allemands, Thurneissers, médecin de l'électeur de Brandebourg, et Severin, médecin du roi de Danemarck, car la plupart trouvaient à se placer auprès des princes; mais chacun d'eux avait une manière différente d'exprimer ses idées. Comme il arrive toujours quand on ne connaît pas un sujet à fond, ils entassaient métaphore sur métaphore, et en formaient un tout énigmatique. Gonthier d'Andernach, le professeur d'anatomie de Vesale, ne fut pas à l'abri des *bombasts* de Paracelse; à la fin de sa vie, il s'adonna à la médecine de ce novateur ambulant.

Enfin, l'Allemagne vit naître, au commencement du seizième siècle, une société secrète qu'on nomma la société des *roses-croix* (1), et qui pratiqua, non-seulement

---

(1) On peut voit sur cette société Gabriel Naudé et Lenglet Dufresnoy. (*N. du Rédact.*)

des expériences de chimie dans le genre de celles de Valentin et de Paracelse, mais qui exagéra encore ce qu'il y avait de superstitieux, de théosophique dans leurs écrits. Dès 1610, cette société avait des statuts qui furent divulgués, et qui prescrivaient à ses membres de garder le secret sur tout ce qui se passait entre eux. En 1614, elle s'annonça comme devant régénérer le monde en s'emparant des princes au moyen des trésors qu'elle leur procurerait par la pierre philosophale. Osswald Croll, médecin de l'empereur Rodolphe II, sur la fin du seizième siècle, donna un livre intitulé : *Basilica chimica continens philosophicam descriptionem* etc., avec un traité intitulé : *Tractatus novus de signaturis rerum internis,* dans lequel il expose un système où il lie l'astrologie avec la chimie et avec la cabale. Selon lui, ce sont des astres qui forment les vertus des plantes et des minéraux ; chaque astre a sa plante, ou plutôt chaque plante a un astre qui lui correspond. Il attachait de l'importance aux lettres gravées sur les pierres, qu'on employait comme amulettes, comme talismans. En somme, ses ouvrages présentent un amas de métaphores telles que nous en verrons renaître dans quelques sectes philosophiques de l'Allemagne, lorsque nous en serons à l'histoire des sciences naturelles pendant le dix-huitième siècle.

Au temps des roses-croix, la cabale jouissait d'un grand crédit ; elle avait été formée d'une partie de la philosophie néo-platonicienne, altérée par son mélange avec les superstitions des rabbins qui attribuaient aux lettres et à leurs combinaisons un grand pouvoir sur les êtres intermédiaires, sur les intelligences supérieures à l'homme. Toutes ces idées sur les sorciers et la cabale

étaient répandues parmi les catholiques et parmi les protestans ; mais peut-être l'étaient-elles davantage parmi les protestans, parce que, comme leur principe était de remonter au texte des livres sacrés, ils avaient dû s'attacher surtout à l'étude de la langue hébraïque. Ce furent même eux qui, un peu avant la réformation, firent renaître l'étude de cette langue, que pendant le moyen âge on avait complètement négligée. La nécessité où ils étaient, pour la connaître dans ses détails, d'étudier les livres des rabbins, où toute leur philosophie est présentée avec le plus d'éclat, contribua encore à enraciner cette philosophie dans leur esprit. Aussi des hommes illustres par leur érudition, entre autres Reuchlin, d'ailleurs l'un des hommes les plus spirituels du seizième siècle, se sont-ils fort adonnés à la cabale et y ont-ils ajouté pleine croyance.

Le plus fameux des roses-croix, Hen. Schevnemann, médecin à Bamberg, avait réduit toute la physiologie à la chimie ; il prétendait que tout ce qui s'effectuait dans l'homme était chimique, et qu'on y trouvait aussi toutes les matières connues de la chimie. Il attribuait un rôle à chacune d'elles. Selon lui, la nature de l'homme éprouve sept variations ou degrés, qui sont : la combustion, la sublimation, la dissolution, la putrefaction, la distillation, la coagulation et la teinture ; toutes ces différentes opérations s'exercent sur les trois principes établis dans la chimie générale, le sel, le soufre et le mercure. Mais chacun de ces principes y présente des variétés particulières ; ainsi, il y a un mercure *pneumosus*, qui est la chaleur innée, ou ce qui donne la force ; il y a un mercure *cremosus*, c'est le liquide radical ; puis un mercure *sublimatus*, qui est

l'esprit subtil ou nerveux; enfin un mercure *præcipitatus,* qui est l'esprit acide, destructeur de toutes les parties. Le soufre a aussi des formes diverses ; il est tantôt coagulé, tantôt dissous : c'est lui qui produit les graisses, les huiles, et donne à toutes leurs parties leur mobilité. Le sel prend également différentes formes ; il est calciné, dissous ou réverbéré, et chacun de ces états répond à quelques-unes des humeurs ou à quelques-uns des phénomènes de l'homme. Tout cela est à peu près inintelligible, comme vous voyez, et ne pouvait être soutenu qu'avec des raisonnemens théosophiques ou métaphoriques, comme ceux de Paracelse.

L'Italie se livra beaucoup moins à ce genre d'erreurs ; elle n'eut que quelques charlatans qui vendaient des secrets, comme nous avons vu Cagliostro le faire de nos jours.

Lorsque ces idées s'introduisirent en France, on chercha à leur donner une forme plus scientifique, parce que le mysticisme y était moins répandu qu'en Allemagne. On essaya de l'allier à la philosophie des anciens, qui y était étudiée plus sévèrement, et où le système des néo-platoniciens avait eu moins d'influence que dans les autres pays de l'Europe, qu'en Allemagne surtout.

Un grand promoteur de cette médecine ou chimie paracelsiste, fut un nommé Joseph Duchesne, en latin *Quercetanus,* qui était médecin d'Henri IV. Il avait appris à Bâle la médecine chimique de Paracelse; il lui ressemblait même beaucoup par le genre d'esprit : il était charlatan comme lui, possédait de même l'art de faire de l'or, et la panacée universelle; enfin, il était de son âge; mais il avait beaucoup plus d'instruction que

lui ; il connaissait même les anciens, il savait le grec et le latin. Malgré cette connaissance, il n'en était pas moins leur plus zélé adversaire ; comme Paracelse, et les roses-croix, il les accablait d'injures. La faculté de médecine de Paris ne se laissa pas entamer par ce genre de doctrine ; elle se jeta, au contraire, dans l'excès opposé. Ce fut Jean Riolan, dont je vous ai entretenus dans l'histoire de l'anatomie, qui, surtout, défendit l'ancienne médecine, la pharmacie galénique. Il n'était pas ami des choses nouvelles, même quand elles étaient vraies. car c'est lui qui s'opposa le plus à quelques-unes des nouveautés de Vesale, et surtout à la découverte de la circulation du sang. Il apporta un zèle fanatique à la défense de l'ancienne médecine ; il proclama que tous les chimistes étaient des empoisonneurs, et obtint, en 1603, un décret de la faculté de médecine, qui déclara que l'antimoine était un poison dans tous les cas. Le parlement de Paris, provoqué par cette déclaration de la faculté, interdit l'usage de l'antimoine sous des peines corporelles, ce qui n'empêcha pas, comme il guérissait souvent, qu'on n'en fît un fréquent usage. Néanmoins les médecins-chimistes étaient considérés comme des charlatans, comme des médecins hétérodoxes ; on en vint même jusqu'à chasser de la faculté un nommé Théodore de Mayerne, parce qu'il avait soutenu que ce n'était pas d'une manière générale et par des arrêts de justice qu'on pouvait résoudre des vérités chimiques, mais qu'il fallait examiner les expériences, et les juger d'après des règles de philosophie raisonnable. Mayerne se retira en Angleterre, où il devint le premier médecin du roi Charles I[er]. On a plusieurs preuves que, dans cette position, il fut fort

utile aux savans. Les médecins de son temps étaient si fanatiquement opposés à la médecine nouvelle, que toutes les fois qu'il mourait quelque personnage remarquable, on prétendait qu'il avait été tué par l'antimoine. Tout le monde connaît sans doute les lettres de Gui-Patin sur ce sujet; elles prouvent qu'à cette époque il y avait des factions dans ce pays, comme il y en a toujours à propos des questions les moins importantes.

Les choses finirent pourtant par s'éclaircir : on reconnut que la chimie présentait des phénomènes qui exerçaient une grande influence dans la nature, et qu'il était utile de se livrer à des expériences pour la perfectionner. On s'aperçut aussi que les remèdes chimiques avaient une action énergique sur le corps humain; que quelquefois ils pouvaient être mal employés, mais que ce n'était pas en les rejetant d'une manière absolue qu'on arriverait à les apprécier exactement; qu'il fallait en faire des essais, afin de déterminer à quelle dose et de quelle manière ils devaient être employés. La théosophie, l'astrologie, la pierre philosophale, et tout ce qu'il y avait de superstitieux, furent alors rejetés; cependant nous verrons que cette invasion d'une chimie grossière dans la physiologie qui ne l'était pas moins, exerça pendant tout le dix-septième siècle une influence fâcheuse; car on substitua des idées erronées qui avaient une apparence scientifique, à des opinions qui n'étaient que ridiculement superstitieuses. Presque tous les phénomènes physiologiques de l'économie animale furent considérés comme des phénomènes chimiques : il y en a bien, en effet, quelques-uns, mais on en élevait beaucoup trop le nombre.

Parmi les hommes qui défendirent la chimie d'une

manière raisonnable, nous devons remarquer Libavius de Halle, en Saxe, qui fut professeur à Jéna, en 1588, et ensuite devint recteur du gymnase de Cobourg. Il a écrit une critique un peu sévère, mais très judicieuse et très savante, de la censure que Riolan avait provoquée de la faculté de médecine de Paris, contre les remèdes chimiques.

Libavius fit beaucoup d'expériences, et, entre autres découvertes, procura à la science celle de la liqueur fumante qui porte encore son nom (1). Il rejeta toutes les superstitions, et combattit à la fois les deux partis : les galénistes, pour leur pharmacie incomplète, et les paracelsistes, pour leurs idées de cabale et les invocations des esprits supérieurs. Mais comme la vérité s'atteint rarement d'une manière complète, Libavius continua de croire à la transmutation des métaux. Au reste, pendant tout le dix-septième siècle, et même une partie du dix-huitième, il s'est trouvé des hommes d'un certain mérite qui ont cru également qu'elle n'était pas impossible. Cette opinion devait subsister jusqu'à ce qu'on eût acquis la conviction que les métaux sont des substances simples.

Parmi les médecins-chimistes nous distinguerons encore Van-Helmont (J. Bapt.), qui, bien que partageant les idées bizarres de son temps, ne laissa pas de faire de belles expériences et d'avancer des proposi-

---

(1) C'est, comme on sait, du muriate sur-oxigéné d'étain.

Libavius est le premier qui ait parlé de la transfusion du sang. On prétend que ce fut la fable du rajeunissement d'Éson qui lui en donna l'idée. Du reste, c'est une idée assez inutile. (*N. du Rédact.*)

tions qui produisirent des effets fort utiles à la science. Van-Helmont était né à Bruxelles, d'une famille noble, en 1577. Il perdit son père étant encore enfant, et étudia sous les jésuites à Louvain, où il eut, entre autres, pour professeur, le jésuite Del Rio, bien connu par un ouvrage sur les sorciers. Dans le même temps, Bodin fit aussi un livre sur le même sujet, car alors la science des sorciers était générale.

Van-Helmont se livra à la médecine, malgré l'usage de sa classe et la volonté de ses parens, surtout de sa mère, Marie de Stassard (1). Il étudia avec une ardeur extraordinaire, et de très bonne heure connut les livres des anciens. En 1599, âgé seulement de vingt-deux ans, il fut reçu docteur en médecine; mais ayant essayé sans succès, contre une gale dont il était affecté, les remèdes enseignés alors par les galénistes, il abandonna la médecine avec mépris, jeta ses livres et donna tout son bien à ses frères (2). Pendant dix ans, il voyagea comme Paracelse, pour apprendre des secrets et pour savoir si, parmi les connaissances merveilleuses que quelques hommes prétendaient posséder, il y en avait réellement qui fussent utiles. Un charlatan lui ayant administré du soufre et du mercure qui le guérirent de sa gale, toujours exalté il prit goût aussitôt pour la science chimique, et surtout pour les remèdes secrets. Il se retira à Vilvorde, près de Bruxelles, où il épousa une femme noble et riche. Il passa le reste de sa

(1) En général, les femmes ont plus de préjugés que les hommes, parce qu'elles sont moins éclairées. (*N. du Rédact.*)

(2) D'autres biographes disent à sa sœur; mais c'est chose peu importante. (*N. du Rédact.*)

vie dans ce lieu, uniquement occupé de recherches chimiques et de pratiques médicales. Tous les malades qui se présentaient recevaient ses soins gratuitement, et il prétend en avoir guéri plusieurs milliers. Les expériences auxquelles il consacra toute sa fortune exposèrent souvent sa vie : mauvais préparateur, il ne savait pas prévenir les explosions, les expansions de gaz. Son dévouement à la science, quoique égaré par des idées superstitieuses, lui attira l'estime de ses contemporains. L'électeur de Cologne, par exemple, en fit grand cas; Rodolphe II, qui était alors trop grand protecteur des sciences, comme vous l'avez vu, l'appela pour être auprès de lui; mais il préféra sa retraite à la cour de cet empereur. Malgré sa prétention de posséder des remèdes infaillibles, il perdit presque toute sa famille à Vilvorde. Sa fille mourut de la gale, son fils d'une lèpre; sa femme rendit aussi le dernier soupir entre ses mains; enfin lui-même ne put se guérir d'un empoisonnement qui l'affaiblit pendant toute sa vie, et auquel il succomba en 1644. Cependant il vécut beaucoup plus que Paracelse, car il ne mourut qu'à soixante-sept ans. Il avait adopté la plupart des idées théosophiques de ce médecin ambulant. L'*archée*, par exemple, c'est-à-dire le *prince*, le *supérieur*, le principe qui, selon Paracelse, domine dans les êtres, fut admis par Van-Helmont; seulement il lui donna une nature plus matérielle. Il supposa que tous les phénomènes de l'organisme étaient subordonnés à cette cause, qu'il se représentait comme un esprit subtil et qu'il appelait *aura vitalis*. Suivant lui, la fermentation est l'instrument à l'aide duquel cet archée produit les différens phénomènes vitaux. Par le moyen de la fermentation et

de l'eau , il produit aussi tous les corps. Du reste Van-Helmont rejette toutes les qualités que les péripatéticiens attribuaient aux élémens. Il appelle *gas*, la vapeur qui résulte de l'eau soumise à l'action de la chaleur. Je vous fais remarquer ce mot *gas,* parce qu'il est resté dans la science ; nous nous en servons aujourd'hui pour exprimer un corps aériforme qui, dès qu'il est produit, n'est plus susceptible de passer à l'état liquide en se refroidissant : tel est, par exemple, le gaz hydrogène, qui demeure élastique sous la pression de notre atmosphère. Van-Helmont est le premier qui ait distingué les gaz ; selon lui , tous les corps en produisent, qu'il faut bien distinguer de l'air ordinaire : il fait connaître particulièrement le gaz acide carbonique , auquel il donne le nom de gaz *sylvestre* , et dont il connaît très bien les propriétés d'asphyxier les êtres et d'éteindre la lumière. Le gaz inflammable, que nous avons appelé gaz hydrogène, lui est également connu. Il n'ignorait pas non plus ce fait sur lequel repose en partie la belle théorie de la combustion, que l'air dans lequel on brûle des corps diminue de volume. Enfin il admet plusieurs autres principes auxquels il donne des noms barbares à l'imitation de Paracelse ; mais celui-ci l'avait souvent fait dans l'intention de n'être pas compris. Van-Helmont n'était pas dirigé par le même motif, il n'était nullement charlatan : s'il donnait des noms bizarres à ses découvertes , c'était seulement pour ne pas avoir la peine d'en chercher dans les langues anciennes ; car le mot *gaz,* dont je viens de vous parler, est un mot tout-à-fait barbare, qui n'a d'origine que son imagination.

Van-Helmont appelait *Blas*, le principe qu'il admettait pour le système des astres, et où l'on reconnaît l'idée mère des tourbillons de Descartes. Il appelait *Leffas* un principe qui aurait produit des plantes sans semence, et *Bur* le principe de la métallisation. Toutes ces idées pratiques n'ont eu aucune influence sur les progrès de la science.

La plupart des écrits de Van-Helmont ne parurent qu'après sa mort, par les soins de son fils. Parmi ceux qui parurent de son temps, est un livre sur les eaux de Spa, intitulé : *Opuscula medica inaudita*. Ce fut en 1648, quatre ans après sa mort, que son fils publia le recueil de ses ouvrages, qui se compose de différens petits traités dans lesquels ses diverses doctrines sont exposées.

Nous verrons que les travaux de Van-Helmont; ceux qui parurent sous le nom de Basile Valentin; les expériences de Paracelse, de Libavius, de différens roses-croix et autres chimistes allemands, tout en conservant encore le langage mystique, et en rapportant les divers phénomènes observés alors à des principes cachés et abstrus, furent de la plus grande utilité aux arts et à la médecine, et portèrent vivement les esprits vers ce genre d'études.

Van-Helmont clôt l'histoire de la chimie vers le milieu du dix-septième siècle, à peu près à la même époque où nous avons vu se terminer l'histoire de l'anatomie, de la botanique, de la zoologie et de la minéralogie. Le nouveau cours que la chimie prit après lui fut en partie dirigé par ses idées; car la chimie pneumatique, la chimie des *airs*, celle qui a produit des découvertes si remarquables de notre temps dans les mains de Caven-

dish, de Lavoisier et autres, avait déjà été trouvée dans le dix-septième siècle, par suite des idées, des expériences et des découvertes de Van-Helmont; elle avait seulement été écartée momentanément par le système de Stahl. Mais cette partie de l'histoire des sciences appartient à une autre période que celle dont nous nous occupons.

Dans la prochaine leçon, je traiterai des causes qui, vers le milieu du dix-septième siècle, changèrent la marche des sciences; qui firent abandonner l'attachement aveugle qu'on professait pour les idées des anciens, et pour les idées superstitieuses que les nouveaux philosophes avaient introduites, et dirigèrent enfin les savans dans la véritable voie, celle du calcul et des expériences.

Je prendrai ensuite l'histoire de la période suivante, en tant quelle dure pendant le dix-septième siècle, car je ne crois pas que cette année le temps me permette d'aller au-delà.

ONZIÈME LEÇON.

MESSIEURS

Dans la séance précédente, je vous ai tracé la marche de la chimie à partir de l'époque que l'on peut appeler celle de la renaissance des sciences, aussi bien que l'époque de la renaissance des lettres, jusqu'à la moitié du dix-septième siècle. Vous avez vu que cette science ne commença pas, comme les autres, par s'appuyer sur les anciens ; qu'elle débuta par des expériences, mais que ces expériences furent exposées en termes métaphoriques, qu'elles furent rattachées à une doctrine mystique dans laquelle on faisait intervenir des intelligences célestes, et qui touchait beaucoup plus à la charlatanerie qu'à cette netteté et à cette franchise avec lesquelles les vérités naturelles doivent être exprimées. Nous avons remarqué cependant plusieurs découvertes, plusieurs procédés nouveaux, et des produits fort importans, soit pour la science elle-même, soit pour les arts, et pour la médecine. Parmi les auteurs de ces travaux, nous avons surtout distingué Basile Valentin, Paracelse et Van-Helmont, les triumvirs de cette chimie alchimique et mystique qui ressuscitait, pour ainsi dire, au milieu du seizième siècle,

l'état des autres sciences pendant ces temps que j'ai appelés l'époque religieuse.

Je dois ajouter aux noms que je vous ai cités ceux de quelques hommes qui méritent de n'être pas totalement oubliés, quoique plusieurs d'entre eux soient encore des alchimistes plutôt que de véritables chimistes. Tel est, d'abord, Jean-Rodolphe Glauber, qui appartient tout-à-fait à l'école alchimique, par le ton de ses ouvrages et leurs titres merveilleux. La science lui est redevable de quelques produits nouveaux. Tout le monde sait que le sulfate de soude porte encore le nom de sel de Glauber, parce que c'est ce chimiste qui, le premier, en a fait la découverte.

On peut encore ajouter aux chimistes à moitié charlatans, le chevalier Digby, Anglais, né d'un père qui fut exécuté à Londres pour avoir pris part à la conspiration des poudres contre Jacques Ier. Digby le fils était né en 1603 ; il passa une grande partie de sa vie à Paris, où il mourut en 1665 (1). Il se livrait à des expériences chimiques dans des vues de médecine (2); c'est lui qui composa et répandit la poudre de sympa-

---

(1) D'autres historiens rapportent qu'il mourut à Londres, de la pierre. En 1661 il était retourné en Angleterre, et il y avait publié la même année un *Discours sur la végétation des plantes*, qu'il avait prononcé au collége de Gresham. Il était d'ailleurs membre de la Société royale de Londres, qui venait d'être instituée, et aux assemblées de laquelle il fut toujours très assidu. Il n'est pas à notre connaissance qu'il ait quitté Londres depuis 1661. (*N. du Rédact.*)

(2) Un motif tout-à-fait touchant l'anima dans ses travaux chimiques ; il désirait préserver de la mort sa femme *Venetia Anastasia,* fille d'Edward Stanley, célèbre par son étonnante beauté.

thie, qui n'est autre chose qu'une poudre calcinée (1). Il a émis, sur les substances organiques, sur la végétation des plantes, des opinions qu'il appuyait d'expériences fallacieuses. Il prétendait, par exemple, qu'on pouvait voir se former sur la glace des lessives de plantes, à mesure que les aiguilles de cette glace se disposaient sous différens angles, l'effigie des feuilles et des plantes dont les lessives avaient été tirées. Cette assertion est tout-à-fait fabuleuse.

Enfin nous mentionnerons Jean Rey, médecin du Périgord, établi à Bugue, où il mourut en 1645. Il est remarquable pour avoir établi une théorie qui ressemble singulièrement à la théorie actuelle de la combustion des métaux. Dirigeant la forge de Rochebeaurant, que possédait son frère, il se proposa la question de savoir pourquoi l'étain et le plomb, lorsqu'on les calcine, augmentent de pesanteur. Ce fait avait déjà été observé par Libavius, ainsi que je vous l'ai dit, et était en opposition avec les idées admises sur la calci-

---

Il avait même engagé Descartes à le seconder dans sa recherche d'un moyen de prolonger la vie indéfiniment.

Pour conserver les charmes de Vénétia, il inventa un grand nombre de cosmétiques. Dans le même but, il essaya plusieurs expériences bizarres, et, entre autres, celle de ne lui laisser manger pendant un certain temps que des chapons nourris uniquement avec des vipères. Vénétia Anastasia n'en mourut pas moins à la fleur de l'âge, et l'on conserve encore en Angleterre plusieurs portraits sculptés ou peints de ce prodige de beauté. (*N. du Rédact.*)

(1) C'était du vitriol bleu, ou sulfate de cuivre, préparé d'une manière particulière. On peut voir des détails à cet égard dans James. (*N. du Rédact.*)

nation, dans laquelle on croyait que les métaux, loin d'augmenter, diminuaient de poids. Rey découvrit que la cause du phénomène qu'il étudiait était dans l'air, qui, dit-il, s'*interpose*, se *tisse*, s'*accroche*, dans les molécules minérales; car il croyait, comme Épicure, que les atomes de l'air et des métaux avaient des formes crochues, qui leur permettaient de former des corps. On n'avait encore aucune idée de la gravitation universelle, encore moins de l'attraction chimique. Mais si J. Rey expliquait mal le phénomène de l'augmentation du poids des métaux par la calcination, du moins en avait-il bien saisi la cause, et sa théorie, au fond, est la même que celle qui a été reproduite plus tard par le malheureux Lavoisier. Aussi lorsque cet illustre chimiste publia sa découverte comme le fruit de son génie, les hommes qui voulaient diminuer sa gloire s'empressèrent-ils d'exhumer de la poussière des bibliothèques, et de faire réimprimer la petite brochure que Jean Rey avait écrite en 1630, et que Lavoisier n'avait jamais connue. Elle acquit à cette époque une certaine célébrité, car la découverte de J. Rey était incontestable (1); mais nous verrons que d'autres que lui la trouvèrent

(1) Voilà, pour la centième fois peut-être, une preuve de la grande utilité de l'histoire des sciences. Non-seulement sa connaissance évite le désagrément de présenter comme inédits des faits connus depuis long-temps, et seulement négligés; mais encore elle hâte le développement des idées qui peuvent conduire à des découvertes ou à des perfectionnemens. Nul doute que si Lavoisier eût connu la brochure de Jean Rey, il n'eût établi beaucoup plus tôt sa théorie. Pline disait qu'il n'y avait pas de livre si mauvais qu'il n'offrît quelque chose de bon; il ne faut pas contredire la maxime de ce grand homme. (*N. du Rédact.*)

bientôt après et la constatèrent bien plus parfaitement ; car les expériences pneumato-chimiques ne sont pas aussi modernes qu'on le croit. Nous en verrons la preuve dans l'histoire de l'époque où nous allons entrer.

Je ne sache pas, messieurs, d'autres chimistes qui méritent d'être ajoutés à ceux que je vous ai fait connaître dans la séance précédente, en vous traçant l'histoire de la chimie.

Vous voyez que ni cette science ni la minéralogie, ni les autres sciences naturelles, ne s'étaient encore débarrassées de l'autorité et de la philosophie scolastique. On s'occupait beaucoup plus de rassembler ce qui avait été dit antérieurement, ou, quand on voulait établir des théories, de les faire cadrer avec la philosophie d'Aristote, que de pratiquer des expériences ou de faire des calculs réguliers.

Enfin cependant on s'aperçut que cette marche n'était pas celle qui pouvait conduire à des progrès dans les sciences; et, vers le milieu du dix-septième siècle, les travaux de plusieurs hommes célèbres, parmi lesquels on doit surtout compter Bacon, Galilée et Descartes, produisirent une révolution complète dans les idées, un changement radical dans la méthode d'étudier les sciences. Ceux qui n'en apprennent l'histoire que dans les conversations ou dans les journaux, se figurent que le dix-septième siècle n'a pas été le siècle des sciences; qu'il fut principalement le siècle des lettres, et que c'est dans le dix-huitième que les sciences ont jeté le plus d'éclat. Cette idée est tout-à-fait fausse : le dix-septième siècle a produit les plus grandes découvertes qui aient été faites ; elles s'y sont accumu-

lees, s'y sont succédé avec une rapidité plus grande qu'à aucune autre époque, surtout dans sa seconde moitié. C'est aux nouvelles méthodes qui furent établies, et à la révolte qui éclata contre les doctrines, contre les systèmes scolastiques dont on avait été empêtré jusque là, que ces progrès doivent être attribués.

Le premier homme qui culbuta le vieil échafaudage des sciences et posa de nouvelles règles pour leur étude, est incontestablement François Bacon ; mais il n'employa pas sa méthode heureusement, quelquefois même il négligea de la suivre. Ce fut Galilée qui en fit les plus brillantes applications.

Descartes n'est pas remarquable par de grandes découvertes physiques ; mais la popularité de ses hypothèses, et le mouvement qu'il imprima aux esprits, finirent par anéantir la scolastique, que, bien à tort, on appelait la philosophie d'Aristote, car elle en est fort éloignée. Libre alors de toutes entraves, l'esprit humain marcha rapidement, et fit les découvertes dont nous allons vous entretenir.

Bacon, célèbre par ses travaux scientifiques et philosophiques, autant qu'il l'est malheureusement par sa conduite politique et par les tourmens qui en furent la conséquence, était le fils d'un homme de loi qui fut garde du grand-sceau et membre du conseil privé, sous Élisabeth, depuis 1558 jusqu'en 1579. Il naquit à Londres en 1561, et montra de bonne heure une grande intelligence. Il fit ses études à Cambridge, et, dès l âge de seize ans, avait tellement reconnu les vices de la philosophie scolastique qu'il écrivit contre elle une brochure. Après être sorti de l'université, il voyagea, et parcourut la France, comme c'était alors l'u-

sage en Angleterre, dans les familles riches, et comme on le fait encore aujourd'hui. Il écrivit, à dix-neuf ans, un ouvrage politique sur l'*État de l'Europe*. Sa fortune était peu considérable ; il avait besoin d'appui et d'avancement : il eut pour premier protecteur le comte d'Essex, favori de la reine Élisabeth. Georges Burleigh, grand trésorier, et sir Robert Cecil, principal sécretaire d'État, étaient bien ses alliés ; mais ils étaient ennemis d'Essex ; cette circonstance exerça une fâcheuse influence sur sa fortune. Ses idées philosophiques furent même une objection contre son avancement dans la magistrature, où cependant il montra dès son début une grande élasticité de caractère qui le perdit complètement dans l'opinion. D'Essex avait été son protecteur ; il lui avait même donné une terre considérable ; Bacon n'en parla pas moins contre lui, lorsque la reine voulut le faire condamner. C'était, il est vrai, une attribution de sa charge ; mais il n'était pas forcé de la remplir, et la facilité avec laquelle il s'y laissa entraîner justifia la censure publique. La reine ne fut pas reconnaissante de son ingrate faiblesse, car plusieurs fois elle le laissa arrêter pour dettes. Ce fut Jacques Ier, qui se donnait pour un protecteur des sciences et des lettres, qui le retira de la pauvreté lors de son avènement au trône. Il le nomma d'abord chevalier, et l'éleva successivement à la place de solliciteur général, de garde des sceaux, et enfin de chancelier, en 1619 ; il fut fait lord et pair l'année suivante, avec le titre de baron de Vérulam, qu'il échangea en 1621 contre celui de vicomte de Saint-Alban. Mais il avait alors, outre les anciens partisans d'Essex, de très grands ennemis, comme on en a toujours quand on

suit la carrière politique, dans un pays gouverné comme l'était alors l'Angleterre ; un des principaux était un célèbre jurisconsulte, nommé Edward Coke. Bacon fut obligé de rechercher la protection du duc de Buckingham, favori de Jacques Ier, et il paraît que dans cette position pénible il fut forcé d'avoir beaucoup de faiblesses pour son protecteur. On rapporte même que, dans l'intérieur de sa maison, lui et ses gens ne furent pas toujours à l'abri de la corruption ; que ses domestiques reçurent de l'argent, soit pour faire accélérer ses décisions, soit pour obtenir des actes purement gracieux, qui dépendaient de son autorité de chancelier. Cependant on ne l'a jamais accusé d'avoir été injuste dans ses jugemens : bien loin de là, ses décisions servent encore de modèles, et sont considérées comme les actes d'un jurisconsulte savant et d'un homme plein de justice. Mais la corruption de ses gens, qu'il avait soufferte, ayant été dévoilée, il fut mis en jugement, condamné à une amende de 40,000 livres sterlings et à garder la prison aussi long-temps que le roi l'ordonnerait. A la vérité, ce prince lui fit grâce quelque temps après, mais il n'en passa pas moins sa vieillesse dans l'opprobre et dans la pauvreté, jusqu'en 1626, où il mourut âgé de soixante-six ans, c'est-à-dire une année après le roi Jacques Ier. Son zèle pour les sciences hâta sa mort ; car ce fut en travaillant à des expériences qu'il fut atteint de la fluxion de poitrine dont il ne guérit pas.

Dans sa retraite, il avait mis la dernière main à ses ouvrages philosophiques, et légué sa mémoire à la postérité, et même, dit-il dans son testament, quelque temps après, *à mes compatriotes*. Il comprenait bien qu'au mo-

ment de sa mort cette mémoire ne serait pas honorée comme elle devait l'être un jour pour la marche entièrement nouvelle qu'il avait imprimée aux sciences.

Ses deux ouvrages principaux, qui, à proprement parler, n'en font qu'un sous le titre d'*Instauratio magna*, sont : 1° son traité *De dignitate et augmentis scientiarum*, qui parut en Angleterre en 1606, et fut traduit en latin par lui-même en 1623 ; 2° son *Novum organum scientiarum*, qui parut en 1620. Le premier est un exposé de tout ce que les sciences embrassent, des rapports de chacune d'elles, de la manière dont les sciences particulières dépendent des sciences générales ; en un mot, c'est le détail de ce qu'on a appelé depuis l'arbre généalogique des sciences et des lettres, et dont on a donné une traduction, dans le préambule de la grande *Encyclopédie française*.

Le *Novum organum scientiarum*, qui a pour second titre : *Sive indicia vera de interpretatione naturæ*, est un traité sur la méthode par laquelle on doit arriver à la connaissance de la vérité dans les sciences. Bacon y établit, comme moyen unique, l'induction par opposition au syllogisme et à l'autorité. En parlant d'un célèbre physicien du même nom, Roger Bacon, qui appartient au moyen âge, nous avons vu que presque tous ses ouvrages étaient déjà dirigés contre l'autorité d'Aristote, et, en général, contre toute autorité perpétuelle d'après laquelle on aurait dû se guider. François Bacon établit les mêmes principes, mais d'une manière plus philosophique, plus détaillée et plus claire. Il montra que, dans les sciences positives, telles que les sciences naturelles, ce n'était que des faits qu'on pouvait partir :

que toutes les vérités générales n'y devaient être que le résultat de la comparaison des faits particuliers; et, bien loin de renverser ainsi la philosophie d'Aristote, il rétablissait au contraire la véritable philosophie physique telle que ce grand homme l'avait produite; il ne détruisait que l'abus qu'on avait fait de sa dialectique dans les ouvrages de philosophie scolastique : aussi bientôt cette méthode fut-elle adoptée universellement.

Mais si Bacon sut bien l'établir, il fut moins heureux dans son application. Il procéda encore par voie de compilation, et ne s'appuya pas toujours sur l'expérience. Ainsi, dans son histoire des vents, il pose convenablement toutes les questions relatives à ce sujet, mais il les résout d'après des opinions recueillies dans toutes sortes d'auteurs. Il agit de même dans son traité intitulé : *De historiâ vitæ et mortis;* les faits qui se rapportent à la longévité de l'homme et des autres êtres, animaux ou plantes, y sont rassemblés de toutes parts; il y en a peu qui lui soient propres; encore une grande partie de ceux-ci est-elle gâtée et altérée par l'incertitude qui règne sur les témoignages dont il s'est servi.

Son livre général donne une série de questions telles qu'on pouvait les faire pour chaque branche des sciences naturelles; et, s'il les a médiocrement remplies par rapport aux vents, à la vie et à la mort, qui sont les objets principaux sur lesquels il a essayé sa méthode, la nature de ses questions, la manière dont il les a présentées, sont du moins fort importantes. Par exemple, il conseille, avant de donner une théorie de la chaleur, de l'examiner sous tous ses rapports, dans toutes les circonstances qui la font naître, qui la font

cesser ou qui l'accompagnent. Il veut qu'on l'examine dans les rayons du soleil, lorsqu'ils sont et plus nombreux et plus intenses, c'est-à-dire en été et à midi; dans les rayons concentrés par un mur ou par un miroir; dans les météores ignés, dans la foudre, dans les volcans, dans toutes les espèces de flammes; ensuite dans les solides échauffés, dans les eaux chaudes naturelles, dans les liquides bouillans, dans les vapeurs, dans les corps qui, sans être chauds par eux-mêmes, retiennent la chaleur, comme la laine, les fourrures; dans les corps que l'on a approchés du feu, dans ceux qu'on a frottés; dans les étincelles produites par les chocs, par exemple, par les briquets; dans la fermentation des herbes humides accumulées; dans les dissolutions, par exemple, dans celle du verre par l'acide vitriolique; dans les animaux; dans l'effet de l'esprit de vin; dans les aromates et dans les sensations qu'ils produisent, comme, par exemple, celle du poivre, lorsqu'on le place sur la langue. Enfin, il n'est pas même jusqu'au froid, qui, lorsqu'il est excessif, produit une chaleur brûlante, où il ne veuille qu'on étudie cette propriété des corps. Ce ne sera, dit Bacon, qu'après avoir ainsi formé un tableau de toutes les circonstances dans lesquelles la chaleur se manifeste ou se modifie, de toutes les causes qui la produisent, de tous les effets qu'elle amène, qu'il sera possible d'en connaître la nature et les lois, ou du moins, d'en avoir des idées distinctes et incontestables.

Que si, au contraire, l'on part d'un principe unique, pour en déduire des conséquences d'une manière syllogistique, jamais on n'obtiendra de son raisonnement que ce que renfermera le principe; et si le principe est erroné, toutes les conséquences le seront également.

Bacon a donné un grand nombre d'autres exemples de sa méthode ; mais je vous ai cité celui de la chaleur, parce qu'il est un des plus propres à faire comprendre quelle influence elle a eue sur les hommes qui sont venus étudier les sciences après lui.

Outre les écrits dont je viens de vous entretenir, Bacon a laissé quelques autres ouvrages relatifs aux sciences naturelles, parmi lesquels est un livre intitulé : *Sylva sylvarum sive historia naturalis* ; il fut imprimé immédiatement après sa mort, en 1627, par les soins de son chapelain. C'est un recueil d'observations et d'expériences nombreuses sur toutes sortes de sujets, tirées, soit des ouvrages existans, soit des témoignages des voyageurs ou des hommes d'arts et de métiers avec lesquels il avait conversé, soit enfin de son propre fonds. Il paraît qu'il s'était proposé de coordonner cette multitude de faits, et d'en former des ouvrages analogues à son histoire des vents et à celle de la vie et de la mort.

Plusieurs des observations qu'il rapporte sont curieuses ; il y en a même quelques-unes qui mériteraient d'être vérifiées, car toutes ne l'ont pas encore été ; on pourrait en tirer quelques conséquences nouvelles en faveur de certaines théories.

A la fin du *Sylva sylvarum* est un petit écrit intitulé : *Nova atlantis,* ou modèle d'un collége pour l'interprétation de la nature et la recherche de productions utiles. Il avait nommé cet ouvrage, *Maison de Salomon*. C'est en général le défaut de Bacon d'employer un style figuré qui n'est pas de très bon goût. Il se servait aussi de la nomenclature des philosophes scolastiques ; on en voit quelques traces dans ce dernier écrit, dont

au reste, le titre seul peut paraître bizarre, car le corps de l'ouvrage renferme de grandes vues, qui ont été suivies pour l'établissement de la société royale de Londres, et pour celui de toutes les Sociétés qui, depuis, se sont consacrées aux progrès des sciences. Cependant quelques sociétés avaient été fondées avant la publication de l'ouvrage de Bacon ; mais nous verrons que celles qui ont eu le plus de succès ont été formées d'après son plan.

De l'examen que nous venons de faire des travaux de ce grand homme, il ressort que son influence sur la postérité est beaucoup moins le résultat de ses découvertes que celui de sa méthode d'étudier les sciences.

Galilée présente un phénomène plus complet, pour ainsi dire ; il a trouvé sa méthode dans son propre génie, et l'a appliquée presque immédiatement avec un tel succès, qu'on peut dire qu'avant Newton, il est celui qui a fait faire le plus de progrès aux sciences naturelles, à la géométrie et à la physique.

Galilée était né à Pise, en 1564 ; ainsi il n'avait que trois ans de moins que François Bacon, et il était par conséquent rigoureusement et complètement son contemporain. Galilée était d'une famille noble, mais peu aisée ; il étudia à Florence, et dès l'enfance montra du goût pour la mécanique. Il devint très fort en littérature et même en musique (1). Ses parens le déterminèrent, contre son goût, à étudier la médecine. Il n'a-

---

(1) Son père était très versé dans la musique théorique et pratique, et c'est à lui qu'il dut cet agréable talent, qui fut son délassement favori au milieu d'études plus sérieuses. Il excellait aussi

vait pas davantage de penchant pour la philosophie scolastique, qui était alors la seule à la mode, et il fut taxé d'opiniâtreté, pour l'avoir combattue étant encore étudiant. A dix-huit ans il fit une découverte très importante, celle des propriétés du pendule. Étant dans l'église de Pise, il avait remarqué qu'une lampe suspendue à une chaîne, et mise en mouvement par quelque accident, avait conservé des oscillations isochrones pendant un grand espace de temps; ce phénomène le fit réfléchir, et de ses réflexions sortit toute la théorie du pendule. Ce ne fut cependant que cinquante ans après que Galilée fit du pendule le régulateur des horloges, qu'on avait conduites jusque là au moyen de balanciers a peu près semblables à ceux du tourne-broche. En 1658, Huygens perfectionna ce pendule au moyen de la cycloïde, comme nous le verrons.

Déterminé par ses premiers essais, Galilée abandonna entièrement la médecine pour les mathématiques, et inventa, peu de temps après sa découverte des propriétés du pendule, la balance hydrostatique. Il fit ensuite une découverte qui en a produit plusieurs autres, celle que l'eau ne monte dans les pompes qu'à trente-deux pieds. Ayant voulu faire faire une pompe d'une élévation supérieure à trente-deux pieds, ce fut d'un ouvrier qu'il apprit que l'eau ne dépasserait pas cette hauteur. Je vous ai dit que, d'après la théorie d'Aristote, c'était l'horreur de la nature pour le vide qui causait l'ascension de l'eau dans les pompes. Galilée conclut de ce que

---

à dessiner, et d'habiles peintres de son temps n'hésitèrent point à reconnaître qu'ils devaient beaucoup à ses conseils. (*N. du Rédact.*)

l'horreur du vide cessait à trente-deux pieds, que cette horreur n'était pas un principe universel. Nous verrons qu'un de ses disciples, Toricelli, raisonna de même à l'égard de la suspension du mercure dans les tubes, et que de leurs découvertes sortirent la connaissance de la pesanteur de l'atmosphère, et tout ce qui a rapport au baromètre.

Galilée n'avait pas encore vingt-cinq ans, lorsqu'il fit la dernière de ses trois grandes découvertes. Il porta ensuite ses recherches sur le mouvement en général, et publia ses *Dialogues sur le mouvement uniforme et le mouvement accélére*, qui sont la base de la mécanique moderne. Le mouvement accéléré surtout est évidemment le principe de la théorie de la gravitation et de tout ce qui a rapport à son action dans le système du monde.

Les découvertes de Galilée étaient trop contraires aux idées de la scolastique pour ne pas exciter de réclamations ; aussi éprouva-t-il des désagrémens qui lui firent quitter Pise en 1592. Il fut nommé professeur à Padoue pour six ans ; c'était alors l'usage, et il eut l'honneur d'être renommé deux fois de suite. C'est dans cette ville qu'il fit deux autres inventions ; celle du thermomètre, en 1597, et celle du compas de proportion, instrument si utile dans les arts du dessin. Il inventa encore le télescope, l'un des instrumens qui ont été le plus utiles à l'astronomie. Déjà depuis long-temps on se servait de verres convexes pour les lunettes ordinaires; Roger Bacon, dès le treizième siècle, en avait parlé dans son *Opus magnum*, et j'ai eu soin de vous le faire remarquer ; mais vers le milieu du dix-septième siècle, l'idée n'était encore venue à personne de combiner des verres de différentes manières pour en augmenter la puissance.

Néanmoins on ne sait pas précisément si Galilée fit le premier télescope ; un Hollandais, nommé Jacques Drebbel, cultivateur, en construisit un aussi dans le même temps ; mais si l'invention de Drebbel précéda celle de Galilée, ce qui est douteux, ce ne fut que de très peu de temps. Quoi qu'il en soit, on ne peut contester à Galilée la formation d'un télescope qu'il fit de toutes pièces en 1609, sans aucune communication antérieure. Cet instrument, composé d'un tube de bois garni de verres aux deux bouts, existe à Florence, quoiqu'il ait été construit à Padoue. Galilée s'en servit aussitôt pour observer le ciel, où il fit les découvertes les plus curieuses. Les montagnes, les bords de la lune, en un mot, tout ce qu'on aperçoit à sa surface, furent les premiers objets qu'il découvrit. Il porta ensuite son télescope sur Vénus, et remarqua qu'elle avait des phases comme la lune, d'où il conclut que sa lumière était empruntée du soleil, et que, comme la lune, elle tournait dans des positions directes par rapport au soleil. Plus tard il découvrit les satellites de Jupiter, qui servirent d'argument à Copernic ; car la rotation de la lune autour de la terre ne prouvait rien; mais Jupiter tournant autour du soleil, et ayant des satellites qui tournaient aussi autour de lui, appuyait le système de cet astronome, que, du reste, on avait déjà exposé.

Après les satellites de Jupiter, Galilée découvrit les taches du soleil. Il remarqua que ces taches marchaient, qu'elles tournaient ; d'où il conclut que le soleil lui-même tournait sur son axe dans un nombre de jours déterminé : la rotation du soleil fut donc encore une de ses découvertes.

Enfin, il observa la libration de la lune (1), c'est-à-dire ce mouvement par lequel elle nous montre une partie de ses bords, sans tout-à-fait changer la face qu'elle nous présente.

Ces découvertes, qui étonnaient toute l'Europe, étaient publiées dans un journal scientifique, que Galilée avait intitulé : *Nuntius Sidereus,* ou *Le Courrier des Astres.* Il a été imprimé en totalité à Florence, en 1614. C'étaient réellement des nouvelles du ciel qu'il donnait ainsi à la terre, car avant l'invention du télescope rien de pareil n'avait pu être soupçonné par les hommes.

Arrivé à un très haut degré de gloire, Galilée retourna à Florence pour y être mathématicien du grand-duc de Toscane, place qui a été conservée depuis dans cette ville, et qui, on doit le remarquer, a toujours été occupée par des hommes très capables.

En publiant ses découvertes, Galilée n'avait pas écrit précisément en faveur du système de Copernic; cependant il l'enseignait déjà dans ses leçons, il en parlait très librement dans les sociétés et à ses amis. Copernic, dont je ne vous ai pas parlé, parce qu'il appartient exclusivement à l'astronomie, était né en 1473, à Thorn, ville dépendant de la Prusse polonaise. Il étudia la médecine, et fut chanoine dans le lieu de sa naissance. Il eut beaucoup de goût pour l'astronomie, et, d'après les observations qu'il fit sur la marche de Vénus et de Mercure, sur les apparences de la marche rétrograde des planètes, et surtout par ses propres ré-

---

(1) Dominique Cassini a fait connaître depuis, comme on sait, les lois exactes de cette espèce d'oscillation périodique. (*N. du Rédact.*)

flexions, il comprit que le système de Ptolémée n'était pas admissible. Les comètes lui firent voir aussi qu'il était impossible d'admettre le ciel de cristal de cet astronome. Il reconnut qu'en plaçant le soleil au centre du monde, c'est-à-dire de notre système planétaire, qu'en faisant tourner les planètes autour de lui, et en admettant pour la terre une rotation diurne sur son axe, on se rendait compte des phénomènes de l'astronomie, d'une manière plus simple qu'avec le système de Ptolémée. Il écrivit un ouvrage intitulé : *De revolutionibus orbium celestium,* dans lequel il exposa ce système; mais il n'eut pas le plaisir, ou plutôt le chagrin, de le voir paraître; il ne put en corriger que les épreuves, et mourut au moment même où le premier exemplaire lui était apporté, en 1543.

Un astronome très célèbre, nommé Mæstlinus (Michel), et qui était professeur à Tubingue, chercha à réfuter le système de Copernic ; cependant on assure qu'il était convaincu de sa vérité, et qu'il lui paraissait seulement dangereux de le publier. On rapporte même que ce fut lui qui en persuada Galilée (1). Ce grand homme fut plus courageux que Mæstlinus; il écrivit dans une lettre à la grande-duchesse de Toscane, la première défense du système de Copernic. L'examen en fut renvoyé à une commission de théologiens, qui le déclara absurde en philosophie et hérétique en théologie. Cette commission démontra comme elle

---

(1) On peut voir, à ce sujet, Delalande, livre II, page 190. (*N. du Rédact.*)

put l'absurdité en philosophie ; quant à l'hérésie, elle la fonda sur quelques passages de la Bible, desquels il résulte que le soleil se meut dans l'espace, et que la terre est immobile au centre du monde. Mais la Bible est écrite en langage populaire, comme il était naturel de le faire dans un livre où il ne s'agissait pas d'enseigner l'astronomie ; nous-mêmes nous disons encore le soleil se lève, le soleil se couche, bien que nous sachions que les choses ne se passent pas ainsi. Cependant ce fut d'après les expressions de la Bible que les théologiens qui jugèrent Galilée prononcèrent leur jugement. Ils lui défendirent d'enseigner le système de Copernic. De retour de Rome, où il était allé pour se défendre, il composa à Florence, en 1617, ses fameux *Dialogues*, dans lesquels il établit de nouveau son système réprouvé par les théologiens ; mais pour s'assurer d'une entière sécurité, il présenta son livre au *maître du sacré palais*, qui était un dominicain employé à la censure des ouvrages. Ce dominicain, après avoir lu les *Dialogues* de Galilée, leur donna son approbation ; mais l'orage s'étant reformé, il chercha et trouva le moyen de retirer son approbation, de sorte que Galilée ne put imprimer son ouvrage qu'avec une approbation du censeur de Florence. Comme il lui avait été défendu d'enseigner le système de Copernic, il fut mandé à Rome, en 1633, pour répondre de son infraction devant le tribunal de l'inquisition. Le grand-duc chercha à lui éviter ce désagrément ; mais il ne put y parvenir. Galilée fut forcé d'abjurer sa doctrine sur le système du monde (1). On le condamna à

(1) Le père Lancio, le commissaire du saint-office, qui con-

la prison et à réciter pendant trois ans une fois par semaine les sept psaumes de la pénitence. Cette sentence fut adoucie autant qu'on le put et qu'on le devait envers un si grand homme, déjà vieux; on ne lui donna pour prison que le palais de l'inquisition, qui n'était pas un cachot, comme on le dit communément. Il avait été condamné au mois de février, et au mois de décembre suivant, on lui permit de retourner dans une campagne qu'il possédait près de Florence, et même d'aller dans cette ville toutes les fois que ses affaires ou ses infirmités l'exigeraient. Ce fut pendant la durée de ce ban mémorable qu'il donna au comte de Noailles, ambassadeur de France à Rome, ses dialogues sur le mouvement et sur la résistance des solides, dans lesquels il exposait des découvertes d'une haute importance pour plusieurs arts utiles. Le comte de Noailles les emporta en France et les fit imprimer à Leyde en 1638. Le père Mersenne, ami de Descartes, et feuillant ou minime très attaché aux sciences, fit imprimer à Paris la *Mécanique* de Galilée, où il traite du plan incliné et du principe des vitesses virtuelles, qui est encore le fondement de toute la mécanique.

---

duisit poliment Galilée dans son carrosse, repoussait toutes les raisons mathématiques de ce grand homme par le miracle de Josué, et par ces paroles de l'écriture : *Terra, autem, in æternum stabit, quia in æternum stat.*

Galilée abjura sa doctrine en ces termes : « Moi, Galilée, dans » la soixante-dixième année de mon âge, étant constitué *prisonnier*, et à genoux devant vos éminences, ayant devant mes yeux » les saints évangiles que je touche de mes propres mains, j'abjure, je maudis et je déteste l'erreur et l'hérésie du mouvement » de la terre, etc. » (*N. du Rédact.*)

Ainsi, c'est à Galilée qu'on doit les plus belles découvertes en astronomie, en physique et en mécanique. Elles se succédèrent toutes avec une grande rapidité, et attestent en leur auteur un génie infini, qui le rendra à jamais immortel, malgré les persécutions qu'on lui a fait éprouver dans les derniers instans de sa vie.

Tout le monde sait qu'après avoir abjuré, Galilée dit entre ses dents ces mots si connus, *e pur si muove,* et pourtant elle se meut; car c'était évidemment contraint qu'il avait fait son abjuration. Il n'avait pas besoin d'être martyr de vérités de la nature de celles qu'il avait professées, il savait bien qu'elles se défendraient d'elles-mêmes; ainsi cette abjuration ne peut nuire en rien à la pureté de son caractère. Galilée perdit la vue à soixante-quatorze ans, et mourut en 1642, âgé de soixante-dix-huit ans, l'année même où naquit Newton. C'est une singularité remarquable, et dont la nature est avare, que cette succession de deux hommes de génie, dont les travaux ont créé toute l'astronomie et la physique modernes.

Le troisième des hommes extraordinaires qui, dans le dix-septième siècle, ont été contemporains et ont contribué à établir un mur entre l'ancienne science et la science moderne, entre la philosophie scolastique et la philosophie expérimentale, telle que nous la possédons maintenant, est Réné Descartes. Il ne fut pas grand expérimentateur, mais il n'en a pas moins agi d'une manière très efficace sur la postérité. Descartes était né à la Haye en Tourraine, en 1596, par conséquent environ trente ans après les deux grands hommes dont je viens de vous parler. Sa famille était noble comme la leur, quoiqu'elle fût dans la robe

car, en Bretagne, il était reçu que la noblesse pouvait entrer dans la judicature. Un frère de Descartes, qui était conseiller au parlement de Rennes, croyait que sa famille avait dégénéré parce qu'elle avait produit un auteur; il est cependant probable que cet auteur a fait plus d'honneur à sa famille que le conseiller breton. Descartes fut élevé chez les jésuites de La Flèche, et dans ses études ne goûta que les mathématiques; cependant il s'occupa de littérature, et écrivait même très bien en latin; mais, je le répète, il n'estima que les mathématiques, et conçut des doutes sur toutes les autres connaissances humaines. Ce doute fut tel qu'il renonça aux livres, et que pour apprendre il voulut parcourir le monde. Afin de voyager comme il convenait à sa classe, il entra en qualité de volontaire, en 1616, au service des Hollandais. Les Provinces-Unies faisaient alors avec la plus grande activité leur guerre contre l'Espagne, sous un des généraux les plus habiles de cette époque, le prince Maurice, qui avait le titre de second stathouder, et qui servit de maître à un grand nombre des capitaines d'alors, entre autres à Turenne. Étant en garnison à Breda, Descartes remarqua un problème affiché sur un mur (1), comme c'était alors l'usage; il commença aussitôt à se livrer à la géométrie active, à chercher des découvertes. Il composa à Breda son traité sur la musique. La guerre de trente ans ne

---

(1) Le principal du collége de Bréda, qui expliquait à Descartes ce problème, écrit dans une langue qu'il ne comprenait pas, le trouvait extrêmement difficile. Descarte sourit, et lui promit de lui en porter la solution le lendemain : en effet, il tint parole. (*N. du Rédact.*)

venait que d'éclater en Allemagne; elle avait commencé en 1618 par la révolte de la Bohême contre l'empereur : la Bohême était secondée par le duc de Bavière, qui avait pour général le fameux Tilli. Descartes quitta alors la Hollande et entra comme volontaire dans l'armée bavaroise; il assista à la bataille de Prague, où le nouveau roi, Frédéric V, fut complètement défait, ce qui permit à la maison d'Autriche de reprendre un ascendant qu'elle conserva long-temps. Descartes fut témoin, dans les guerres d'Allemagne, des scènes de la plus affreuse désolation; car aucune guerre n'a été plus cruelle que celle qui eut lieu, dans ce pays, entre les catholiques et les protestans. Après avoir combattu ainsi dans diverses circonstances, il quitta l'état militaire, dégoûté de ce métier par les guerres auxquelles il venait de prendre part, et fit de nouveaux voyages dans divers pays. J'ai vu son nom inscrit sur les registres de l'université de Franeker, comme étudiant. Il se fixa en Hollande, et y demeura jusqu'en 1644 et même plus tard. Il publia dans ce pays ses différens écrits sur la philosophie, sur la géométrie, sur la dioptrique; ses différentes hypothèses sur la physique, dont j'aurai tout à l'heure à vous donner l'analyse; et c'est pendant le séjour qu'il fit ainsi obscur, sans emploi et avec très peu de fortune, dans différentes villes de la Hollande, qu'il publia ses plus grands ouvrages. En très peu de temps il devint, pour ainsi dire, célèbre dans toute l'Europe. Peu à peu on commença à admettre sa philosophie et à rejeter la philosophie scolastique qui dominait partout. Mais vers 1640 commencèrent des querelles qui lui rendirent le séjour de la Hollande désagréable.

Un jeune professeur d'Utrech, appelé Regius, avait

essayé le premier d'enseigner publiquement sa philosophie, où il admettait le système de Copernic pour l'astronomie et la circulation du sang pour la physiologie. Ces découvertes n'étaient pas nouvelles, puisque le système de Copernic, mis hors de doute par Galilée, datait de 1543, et qu Harvey avait publié ses belles expériences en 1619. Cependant une ordonnance des magistrats d'Utrech, rendue vers 1640, défendit au professeur d'astronomie de Leyde de continuer d'enseigner la circulation du sang : tant il est vrai que les vérités les plus simples et les plus palpables ne parviennent jamais à se faire jour qu'avec de grandes difficultés, surtout lorsque l'autorité, qui ordinairement n'est pas au fait des découvertes récentes, se mêle de prescrire celles qu'on doit enseigner et celles qu'on doit repousser. Regius excita donc par son enseignement une grande animosité parmi les partisans des anciennes doctrines. Un théologien appelé Gilbert Voët ou Voëtius, d'un caractère très ardent et l'un des plus renommés de l'université d'Utrech, attaqua ce jeune cartésien ; il chercha même à établir, dans ses thèses et dans ses autres écrits, que la philosophie de Descartes conduisait nécessairement à l'athéisme, et en accusa formellement cet homme célèbre. Descartes crut devoir se défendre, et il en résulta un échange d'ouvrages polémiques qui troubla beaucoup sa tranquillité. L'accusation d'athéisme dirigée contre Descartes était d'autant plus extraordinaire, que dans ses *Méditations* il avait donné de nouvelles preuves de l'existence de Dieu, et il était cruel pour lui de se voir accuser d'une erreur qu'il s'était efforcé de combattre. Ces désagrémens, comme je l'ai dit, le dégoûtèrent du séjour de la Hol-

lande. En 1647, on lui avait offert une pension pour revenir en France; ais mil craignit d'y éprouver des persécutions semblables ; sa philosophie n'y était pas généralement admise; si elle comptait des partisans célèbres, elle avait aussi des adversaires fameux : il accepta l'offre que lui fit la reine Christine, de venir auprès d'elle. Cette reine, qui avait succédé à Gustave-Adolphe, avait été long-temps sous la tutelle du chancelier Oxenstiern ; mais à peine avait-elle pris le gouvernement qu'elle avait montré une grande disposition à favoriser les sciences et les lettres; elle avait appelé plusieurs savans, entre autres, Saumaise, et Grotius qui fut son ambassadeur à Paris. Descartes arriva à Stockholm en 1649; mais lorsqu'on s'aperçut que la reine faisait grand cas de lui, qu'elle ne se bornait pas à l'entretenir de matières scientifiques, et qu'elle le consultait aussi sur des affaires de gouvernement(1), il devint l'objet de jalousies de plusieurs ordres; il s'en affligea, et ces chagrins, réunis à la rigueur du climat, le firent mourir en 1650, âgé seulement de cinquante-quatre ans.

Descartes doit être considéré, sous trois rapports : comme géomètre, comme métaphysicien et comme physicien. En Géométrie, il est un des hommes les plus remarquables, puisqu'il n'a pas seulement fait des découvertes dans cette science, mais qu'il a encore donné des règles pour y appliquer l'algèbre et pour la rendre utile en physique. Ses applications de la Géométrie à la dioptrique et à la mécanique sont au-dessus de toute

---

(1) Il allait tous les jours chez elle à cinq heures du matin. (*N. du Rédact.*)

contestation et dignes d'être admirées ; ce n'est pas cependant ce qu'il estimait le plus ; il leur préférait sa métaphysique. Il est inutile que j'entre dans beaucoup de détails sur ces divers travaux, qui ne concernent pas du tout la matière de mes leçons. Je rappellerai que la métaphysique de Descartes est comprise dans sa *Méthode*, ses *Méditations* et ses *Principes*. Je rappellerai encore que sa *Méthode* fut utile, en ce qu'elle rejeta l'autorité, et établit le doute comme le premier point dont l'homme soit obligé de partir. Descartes ne considérait comme évidentes que les choses dont nous avons la conscience, la perception intime. Appuyé sur ce principe, il tira du sentiment de sa pensée, la certitude de son existence, et ensuite toute sa métaphysique et sa physique. Descartes a concouru, par son doute sur toutes choses, à détruire le joug de la scolastique et à faire triompher ainsi la méthode expérimentale recommandée par Bacon ; mais comme physicien, comme physiologiste et comme astronome, il n'a fait que des hypothèses sans fondement. Néanmoins ces hypothèses mêmes n'ont pas été sans utilité ; elles ont excité un grand mouvement dans les esprits, et ont concouru à renverser les anciennes idées.

Suivant Descartes, dans le monde tout dépend du mouvement donné à la matière, tous les phénomènes doivent s'expliquer par ce mouvement. En joignant à ce principe d'autres idées plus métaphysiques sur l'impossibilité du vide ou sur l'identité de l'espace et de la matière, il considère la création du monde comme le mouvement imprimé à la matière. Celle-ci s'est mue, suivant lui, immédiatement après sa création, et en se mouvant, s'est divisée et a été réduite

en parcelles très petites. Descartes suppose ensuite que ces parcelles sont de différentes formes, qu'il y en a d'anguleuses, de rondes, de branchues, de cannelées comme de petites vis, et de la réunion, de la pénétration de ces divers élémens, il fait résulter tous les corps. Appliquant son système à l'astronomie, il suppose une matière subtile qui enlève les planètes, et les fait circuler autour du soleil. Ces mêmes tourbillons produisent la pesanteur, parce qu'en circulant autour de la terre, ils entraînent les corps sur sa surface. Enfin, poursuivant ses hypothèses jusque dans les corps organisés, Descartes admet la circulation comme un principe de la physiologie humaine ; mais cette circulation échauffant le sang, les poumons, loin d'être des organes de chaleur, se trouvent être uniquement destinés à rafraîchir le sang. Le mouvement et la chaleur du sang propagés dans le cerveau produisent les esprits animaux qui, redescendant par les nerfs, produisent le mouvement volontaire, et en remontant produisent la sensation. L'âme, principe indivisible, doit occuper le centre du cerveau. Or, il existe dans ce centre un petit corpuscule appelé glande pinéale ; c'est cette glande qui est le siége de l'âme.

Tout ce système s'enchaîne avec beaucoup d'esprit ; mais, comme vous le voyez, n'a pas le moindre fondement. Descartes a fait comme Archimède, qui n'avait demandé qu'un point d'appui pour soulever la terre ; il a dit : donnez-moi de la matière et du mouvement, je créerai le monde et ce qu'il contient ; mais aucune partie de son système n'a pu subsister. Cependant sa physique est tombée assez lentement ; car, après avoir été repoussée par toutes les écoles

de France pendant peut-être quarante ou cinquante ans, elle s'y était si bien enracinée, qu'on eut ensuite beaucoup de peine à la renverser ; tellement même qu'en 1750 on soutenait encore dans l'université de Paris des thèses sur les tourbillons, et que moi, par exemple, j'ai connu des étudians en philosophie qui ont soutenu des thèses de cette nature. Celui qui, le premier, enseigna une doctrine contraire dans l'université de Paris, est Sigaud de la Fond, qui n'est mort que depuis très peu de temps. Ainsi, messieurs, nous rencontrons à chaque instant de nouveaux exemples de la marche malheureusement trop lente de la vérité.

Les découvertes de Descartes en géométrie sont, comme je l'ai dit, de la plus grande importance ; ses idées métaphysiques sont susceptibles de beaucoup de contestation. Quant à son système de physique, il ne repose que sur des suppositions ; il n'est point établi d'après cette méthode d'induction que son contemporain Bacon avait recommandée, ni d'après cette expérience sévère et ce calcul rigoureux dont Galilée avait donné de si beaux exemples. Mais les ouvrages de Descartes ont été, en quelque sorte, le véhicule au moyen duquel deux vérités importantes, qui ne sont pas de lui, ont pénétré dans les esprits. Ces deux grandes vérités sont le système de Copernic et la circulation du sang. L'une est véritablement la base du système du monde, et le principe des connaissances qu'on a acquises à cet égard ; l'autre est le fondement et l'origine de toutes les connaissances physiologiques. Toutes deux étaient proscrites par les magistrats ; la première, surtout, que l'on considérait comme contraire à la religion. C'est, sans aucun doute, par l'espèce

de mode qu'obtint la philosophie de Descartes, que ces deux vérités sont entrées dans tous les esprits : sous ce rapport, je le répète, on ne peut nier qu'il n'ait été très utile aux progrès des sciences.

Les travaux des trois grands hommes dont je viens de vous entretenir ont produit d'autres découvertes qui furent faites par quelques-uns de leurs disciples immédiats, tels que Képler, Toricelli, Pascal et les premiers élèves de Bacon, ou du moins ceux qui adoptèrent les premiers sa méthode. Mais un des effets les plus durables de tous ces travaux, et qui lui-même en a produit bien d'autres, c'est la fondation des académies des sciences. Les plus considérables, celles dont les ouvrages ont concouru le plus à étendre les connaissances de l'esprit humain sur les sujets dont nous nous occupons, ont été créées vers le milieu du dix-septième siècle. Dans la prochaine séance, j'en tracerai l'histoire, et j'indiquerai les hommes célèbres qui les composèrent dans leur origine, ainsi que les découvertes qui s'accumulèrent sous leurs efforts et ont composé toutes les sciences modernes.

Erratum de la neuvième Leçon.

Page 241, ligne 26, au lieu de *elle y reçut d'assez grands développemens, y excita beaucoup d'enthousiasme, mais elle n'y perdit rien de ses formes*, lisez *elles y reçurent d'assez grands développemens, y excitèrent beaucoup d'enthousiasme, mais elles n'y perdirent rien de leurs formes.*

Errata de la dixième Leçon.

Page 247, ligne 20, au lieu de *Bernetti*, lisez *Pernety*.

Page 259, ligne 20, au lieu de *on essaya de l'allier*, lisez *on essaya de les allier.*

DOUZIÈME LEÇON.

MESSIEURS,

Dans la dernière leçon, nous avons parlé principalement des trois hommes célèbres qui, dans la première moitié du dix-septième siècle, ont tracé de nouvelles règles pour l'étude des sciences. Nous avons vu que Bacon et Galilée, le premier par ses préceptes, l'autre par ses exemples, renversèrent l'autorité employée jusqu'alors comme preuve, et rappelèrent tout à l'expérience et au calcul. Ensuite, nous avons remarqué Descartes, pour la manière dont il attaqua la métaphysique et la logique des philosophes scolastiques, pour les systèmes brillans qu'il présenta, et pour la force, plus grande encore que celle de ses deux prédécesseurs, avec laquelle il saisit les esprits, quoiqu'il eût beaucoup moins de mérite qu'eux. En effet, tout ce que Descartes a donné en physique se réduit à de vaines hypothèses. Ainsi, après avoir établi, ce qui était parfaitement juste, que nous ne pouvions admettre pour principe que ce qui est évident, sensible à nos sens et à notre expérience, il supposa que le mouvement de la matière était tel que tous les phénomènes de la nature matérielle, soit inorganique, soit organisée, pou-

vaient être expliqués par ce mouvement. Or, chacun sait aujourd'hui que la première des explications de Descartes, celle de la pesanteur, fondée sur une matière subtile qui envelopperait tous les corps et les pousserait les uns vers les autres, est chimérique; que ses explications particulières des actions chimiques, fondées sur la structure des atomes ou des corpuscules qui seraient aussi poussés les uns sur les autres par cette matière subtile, sont encore imaginaires; que ses explications des phénomènes magnétiques, basées sur l'existence d'une matière cannelée ou formée en vis, sont de pures suppositions. Enfin, il est démontré que l'existence du vide, par exemple, qui est incompatible avec tous ses systèmes, est, au contraire, nécessaire à l'explication des faits réels (1); de sorte que Descartes n'a émis d'idées justes ni en astronomie, ni en chimie, ni en physique; il s'est lancé dans le champ de l'hypothèse, et, comme il arrive toujours, n'y a recueilli que des erreurs. Toutefois il a été utile, en ce qu'il a donné le dernier coup à la scolastique; c'est lui, comme on dit, qui a fait place nette à cet égard, et il a ainsi donné aux physiciens et aux philosophes, dont la marche était plus

(1) En dépit des astronomes, on pourrait nier l'existence du vide, en s'appuyant sur la physique. Ainsi tout homme qui a quelques notions de cette science sait, par exemple, que si l'on retire par un coup de piston, une partie de l'air contenu dans la cloche d'une machine pneumatique, ce qui y reste se raréfie de manière à ce que la cloche continue d'être pleine. Que si l'on donne un second coup de piston, l'expansion de l'air augmente; et si l'on continue de faire agir la pompe, jusqu'à ce que la cloche ne contienne plus que la cent-millionième partie, je suppose, de l'air primitif, cette cent-millionième partie suffira en-

solide que la sienne, la facilité de construire un nouvel édifice, non plus d'après les règles des scolastiques, encore moins suivant les chimères cartésiennes, mais selon la véritable méthode des péripatéticiens primitifs, c'est-à-dire d'après l'observation et les règles qui en découlent.

Immédiatement après Bacon, Galilée et Descartes, la science s'enrichit de quelques autres hommes qui suivirent leur marche, et complétèrent, par leurs propres découvertes, ce qu'ils avaient commencé.

Au premier rang nous placerons Jean Képler, né à Weil, dans le duché de Wirtemberg, en 1571. Il s'adonna pendant toute sa vie à la géométrie ainsi qu'à l'astronomie et aux parties de la physique qui s'y rapportent. Bien que ces sciences n'entrent pas dans la collection de celles dont j'ai à vous tracer l'histoire, je parle néanmoins de Képler pour vous faire voir l'heureuse influence du calcul et de l'observation sur les sciences. Képler démontra non-seulement la réalité du système de Copernic, en ce qui concerne la marche des planètes autour du soleil ; mais il découvrit encore par des observations plus précises, qu'il com-

---

core pour remplir la cloche ; enfin, jamais et nulle part il n'y aura de vide absolu, les gaz étant doués d'une expansibilité indéfinie. Eh bien, ne pourrait-on pas soutenir que l'espace est une grande cloche, où il serait impossible qu'il existât un vide parfait, sans qu'aussitôt l'atmosphère ne se raréfiât pour le remplir ?

Si l'on n'admettait pas ce raisonnement, il resterait toujours la lumière, pour prouver l'absence du vide, soit qu'on adoptât la théorie de Newton ou de l'émission, soit qu'on admît celle des vibrations. (*N. du Rédact.*)

bina avec celles de Tycho-Brahé, quelles étaient les lois mathématiques de la course des planètes. Il prouva que ces corps marchent dans des ellipses dont le soleil occupe un des foyers, et que leur vitesse est d'autant plus grande qu'ils sont plus rapprochés du soleil. Il établit dans son *Traité de l'étoile de Mars,* ces lois que, depuis, on a appelées lois de Képler. Elles étaient encore empiriques et déterminées uniquement d'après l'observation; mais elles furent ensuite expliquées mécaniquement, et forment maintenant la base de l'astronomie et de la physique. Ce fut Newton qui démontra que de ces lois résultaient nécessairement deux principes sur lesquels il établit la gravitation universelle.

Je dois ajouter que Képler n'était pas encore entièrement débarrassé des idées mystiques qui avaient dominé pendant une partie du moyen âge, et que ses ouvrages, tout admirables qu'ils soient dans leur résultat, sont cependant encore mêlés de plusieurs idées pythagoriciennes sur la vertu des nombres, et de beaucoup d'autres opinions semblables, qui lui restaient de cette impulsion générale qu'avait donnée la philosophie platonicienne.

La guerre de trente ans fut fatale à ce grand homme: il avait été nommé mathématicien de l'empereur Rodolphe II, qui, comme je vous l'ai dit plusieurs fois, protégeait excessivement les savans; cet empereur fut mis par les circonstances hors d'état de remplir les promesses qu'il leur avait faites; Képler, épuisé de ressources, se rendit à Ratisbonne en 1630, pour tâcher d'obtenir quelques arrérages de son traitement; il y mourut presque de misère, à l'âge de cinquante-neuf ans.

Vers la même époque vivait un homme qui n'appartient pas proprement aux sciences dont j'ai à vous entretenir, mais que cependant je vous ferai connaître, pour vous montrer encore quelle impulsion les esprits avaient reçue dès ce temps, combien ils étaient solides et différens de ce qu'ils étaient auparavant. Cet homme est Évangéliste Toricelli, né dans la Romagne, en 1608. Il s'était lié avec un élève chéri de Galilée, nommé Castelli, avait étudié et suivi toutes les découvertes de Galilée, et joignit, dans ses travaux particuliers, la géométrie à la physique et à l'observation. Ce fut lui qui, le premier, détermina exactement la courbe décrite par les projectiles. Il a produit aussi un travail estimé sur la cycloïde ; mais ce qui le fait remarquer surtout, c'est l'invention du baromètre. Galilée avait reconnu que l'eau ne s'élève dans les pompes que jusqu'à la hauteur de trente-deux pieds ; la question de savoir à quoi tenait cette limite de l'ascension de l'eau était assez sérieuse et assez importante. Pour la résoudre, Toricelli examina si les liquides de pesanteurs différentes s'élevaient à des hauteurs inégales. Il observa que le mercure ne dépassait pas vingt-huit pouces : or, en comparant la pesanteur spécifique de ce liquide à celle de l'eau, il reconnut qu'une colonne de mercure haute de vingt-huit pouces équivalait en poids à une colonne de trente-deux pieds d'eau. Il lui fut dès lors démontré que la suspension des liquides dans le vide était produite par une cause mécanique, puisque la différence de pesanteur de ces liquides influait sur leur élévation, et il supposa que cette cause était la pesanteur de l'air.

Mais Blaise Pascal, si célèbre par ses *Lettres Pro-*

vinciales, le démontra sans réplique, par une nouvelle expérience. Il porta un tube de Toricelli à des hauteurs différentes, et observa que le mercure s'abaissait à mesure qu'on élevait le tube, et qu'au contraire il s'élevait à mesure qu'on le descendait. L'expérience fut faite sur le clocher de Saint-Jacques-de-la-Boucherie, l'un des plus élevés de Paris, et répétée sur les montagnes du Puy-de-Dôme, par le beau-frère de Pascal. On a aussi de Pascal un traité de la cycloïde, qui est un chef-d'œuvre. La nature avait doué ce grand homme d'une organisation merveilleuse pour l'étude des mathématiques : dès son enfance il avait trouvé, pour ainsi dire seul, les premiers élémens de la géométrie. Si je vous parle de cet esprit puissant, qui n'appartient pas aux sciences naturelles, c'est toujours pour vous montrer la marche générale des esprits vers le milieu du dix-septième siècle, et vous prouver que ce siècle a été celui des sciences, autant au moins que ceux qui l'ont suivi.

Mais à côté de ces hommes qui avaient jeté le joug de la scolastique, il s'en trouvait quelques autres qui la suivaient encore, et ne laissaient pas cependant d'avoir du mérite. Ils appartenaient à des corporations ; car c'est le propre de ces établissemens, de s'attacher davantage à certaines règles. Parmi ces savans réfractaires au mouvement progressif de leur siècle, nous remarquerons deux jésuites allemands, Athanase Kircher et Gaspard Schott.

Le premier était né à Fulda (1), en 1601, et a passé

(1) Kircher passe généralement, comme on sait, pour l'inventeur de la lanterne magique. (*N. du Rédact.*)

la plus grande partie de sa vie en Italie. Il fut professeur à Wurtzbourg jusqu'en 1631, époque où il se rendit à Rome, et fut professeur au collége romain. Il y mourut en 1691, âgé de quatre-vingt-neuf ans. Kircher s'était livré à des travaux qui embrassaient presque toutes les connaissances de son temps, mais il était très superficiel dans chacune d'elles. Il s'est beaucoup occupé de la langue copte, dont il a même fait un dictionnaire. Il se livrait à l'étude de cette langue dans le but de découvrir le sens des hiéroglyphes (1), et aussi dans des vues d'alchimie, prétendue science à laquelle il était fort adonné. On a de lui, pour ce qui nous concerne, un livre intitulé : *Mundus subterraneus*, imprimé en 1678. C'est un système sur l'intérieur de la terre, une pure hypothèse, au reste, d'après laquelle il cherche à expliquer les volcans (2), les sources, et tous les autres phénomènes dont la cause existe plus ou moins profondément dans l'intérieur du globe. Il est aussi un des hommes qui se sont les premiers occupés de former des cabinets. Sa collection d'histoire naturelle, pour la partie qui pouvait se conserver, existe encore à Rome, au collége romain. En 1709 il en parut une description, qui fut publiée sous

---

(1) Kircher a mis des hiéroglyphes de son invention sur l'obélisque de la fontaine de la place Navone, aux endroits où les anciennes figures étaient entièrement effacées. Heureusement on en a conservé le souvenir. (*N. du Rédact.*)

(2) Kircher, voulant connaître l'intérieur du Vésuve, se fit descendre dans le principal cratère par un homme vigoureux, qui l'y tint suspendu au moyen d'une corde, jusqu'à ce qu'il eût pleinement satisfait sa curiosité. (*N. du Rédact.*)

le titre de *Musœum Kircherianum*, par un autre jésuite du collége romain, nommé Philippe Buonanni, dont nous aurons à reparler plus tard. On voit dans ce muséum la figure de plusieurs objets intéressans.

Le second des jésuites retardataires que je vous ai cités plus haut, Gaspard Schott, était né à Wurtzbourg, en 1608. Il professa à Palerme, et revint à Wurtzbourg; car en général les membres des congrégations n'étaient pas attachés à un pays particulier; suivant qu'ils étaient célèbres, et que leur général l'ordonnait, ils se transportaient d'un pays à un autre. Vous avez même vu que les jésuites, d'après leurs statuts, pouvaient être envoyés en mission sur les points les plus éloignés de la terre. On doit à G. Schott plusieurs ouvrages intitulés, l'un : *Physica curiosa*, imprimé en 1662; l'autre : *Technica curiosa*, de 1664; et un troisième : *Magia naturalis*, qui ne parut qu'après sa mort. Ce sont des recueils de secrets et d'expériences extraordinaires. Mais leur auteur nous intéresse pour avoir publié le premier les expériences d'Otto de Guerike, bourgmestre de Magdebourg. Dans le système de Descartes, tout devait être plein, il n'y avait pas de vide; c'était le contraire des systèmes précédens. Cette question, fort agitée à cette époque, de savoir si le vide pouvait ou ne pouvait pas exister, donna lieu à beaucoup d'expériences, parmi lesquelles sont celles d'Otto de Guerike. Il avait réuni deux cloches avec un lut, et avait enlevé, au moyen d'une pompe, une partie de l'air qu'elles renfermaient; leur adhérence fut telle alors que deux chevaux ne purent les séparer. Aujourd'hui nous obtenons des effets bien plus considérables avec la machine pneumatique; mais c'est ce premier essai de

Guerike qui a conduit à l'invention de cette machine, telle qu'elle a été perfectionnée par Boyle, ainsi que nous le verrons tout à l'heure. Tout le monde sait maintenant que c'est la pression de l'atmosphère qui tient unis les hémisphères de Magdebourg ; dans ce temps on s'en doutait à peine.

Mais si quelques-uns des professeurs de physique appartenant aux congrégations ou aux universités restèrent attachés à l'ancienne philosophie scolastique, et n'admirent que très lentement la philosophie cartésienne qui, elle-même, une fois adoptée, et après avoir été reconnue fausse et illusoire, ne fut bannie des écoles qu'avec infiniment de peine, car c'est là un des inconvéniens attachés aux corporations, qui présentent cependant des avantages (1), d'être difficilement pénétrables aux révolutions subites que de nouvelles lumières occasionent dans les connaissances humaines ; si, dis-je, ces corporations conservèrent trop long-temps la philosophie scolastique, en revanche il s'éleva des sociétés d'une autre nature qui, tout d'un coup, produisirent dans les sciences des découvertes et des expériences remarquables. C'est dans le dix-septième siècle que furent établies ces sociétés.

En faisant l'histoire du treizième siècle, j'ai beaucoup

(1) Sans aucun doute les corporations savantes présentent de grands avantages; elles peuvent faire ce que des hommes isolés sont hors d'état d'accomplir. Mais il faut qu'elles puissent se multiplier indéfiniment, qu'elles soient complètement libres de leur direction, et exemptes de tout patronage, de toute protection gouvernementale; car l'administration n'entend ordinairement rien aux sciences ; ce qu'elle a de mieux à faire, c'est de consulter ceux qui les possèdent. (*N. du Rédact.*)

insisté sur l'établissement des universités, qui n'étaient destinées qu'à l'enseignement, où chaque maître n'avait pas pour devoir de chercher à ajouter aux connaissances acquises, mais avait suffisamment rempli ses obligations lorsqu'il avait transmis ces connaissances. Le but des sociétés académiques était totalement opposé : elles n'avaient point à s'occuper d'enseigner ce qui était connu; leurs membres devaient uniquement appliquer leurs efforts communs aux observations, aux expériences, aux inductions, en un mot, aux progrès des sciences. Bacon, comme je vous l'ai fait connaître, avait tracé le plan de ces sociétés, dans son ouvrage intitulé : *Nouvelle Atlantide*. Par nouvelle Atlantide, il entendait une maison destinée à recueillir les personnes ainsi dévouées à l'avancement des connaissances, et à leur fournir tous les instrumens et tous les autres moyens nécessaires pour atteindre leur but. Mais bien avant que le plan de Bacon eût paru, il existait en Italie une académie instituée dans des vues tout-à-fait semblables. Cette corporation portait le nom d'Académie des *Lyncées*, parce que l'objet des membres de cette société (1) était d'observer par eux-mêmes la nature sous toutes ses faces. Ils avaient pris pour emblème le lynx, qui, selon les anciennes opinions, est, de tous les animaux, celui qui voit le mieux, puisque les anciens prétendaient qu'il voyait même à travers les murailles. Cette académie fut

---

(1) Il avait voulu qu'il portassent un anneau d'or où était sertie une grosse émeraude, sur laquelle avait été gravée la figure d'un sphinx. Une médaille eût mieux valu pour des savans, s'il leur faut absolument quelque signe de distinction. (*N. du Rédact.*)

fondée par le prince Cési, membre d'une famille très illustre et très puissante, qui possédait de vastes propriétés, soit dans l'État romain, soit dans le royaume de Naples. Cési n'avait que dix-huit ans lorsqu'il conçut l'idée de cette institution, à laquelle il consacra la plus grande partie de sa fortune. Il forma pour elle un cabinet d'histoire naturelle, un jardin botanique, et tint à sa disposition plusieurs peintres. Il lui acheta de tous côtés des manuscrits utiles, et recevait dans son palais tous les hommes qui voulaient s'occuper de ses idées, tous ceux qui, abandonnant l'autorité, l'aveugle confiance aux anciens, observaient la nature elle-même. Les principaux membres de cette société furent : Fabius Columna, dont j'ai eu occasion de vous parler dans l'histoire de la botanique pendant le seizième siècle (il est même le premier qui ait pris le titre de *lyncée* dans ses ouvrages), Galilée, Porta, Stelluti, Severinus, dont je vous ai parlé aussi dans l'histoire de l'anatomie; Vesling, Belge, professeur d'anatomie à Padoue, après Spigel; Térentius et Faber, tous deux médecins allemands, mais qui étaient établis à Rome; car il y avait alors entre l'Allemagne et l'Italie beaucoup plus de liaisons qu'il n'en exista depuis. Térentius fut à la Chine, comme missionnaire; Faber resta à Rome, en qualité de botaniste du pape Urbain VIII. Ce sont eux qui furent chargés, avec Fabius Columna, de la publication de l'ouvrage de Hernandez sur le Mexique, dont le prince Cési avait fait l'acquisition. Ce prince fit tenir les premières réunions de la société qu'il avait fondée, dans son hôtel à Rome (1); il établit

---

(1) Il eut de vives discussions à ce sujet avec son père, qui

une ramification à Naples, et avait le projet de former ainsi diverses sociétés correspondantes dans les principales villes. Ce projet ne réussit pas : le roi d'Espagne Philippe II, qui était alors maître du royaume de Naples, conçut des craintes de cette institution, et en ordonna la suppression dans ce pays. A Rome même elle ne survécut pas long-temps à son fondateur, qui mourut en 1630, âgé seulement de quarante-cinq ans. Cési ne laissait qu'une fille, mariée à un Sforce ; il n'avait pas doté l'académie lyncéenne : privés de sa munificence, les membres finirent par se disperser. Cette académie fut, il est vrai, protégée quelque temps par le cardinal Barberini, neveu du pape Urbain VIII ; mais après la mort de Barberini, sa destruction fut complète. Elle n'a pas produit d'ouvrages collectifs, mais elle a été très utile en encourageant les publications particulières de ses membres, et en leur fournissant les moyens de les améliorer. La science lui est d'ailleurs redevable du perfectionnenent de plusieurs instrumens. Le prince Cési lui-même travailla beaucoup à celui du télescope ; mais c'est surtout dans les changemens qu'il apporta au microscope qu'il obtint de grands succès. C'est lui qui donna à ces deux puissans auxiliaires de notre vue les noms par lesquels nous les désignons. Il faisait fabriquer de ces instrumens, en faisait cadeau aux savans qu'il savait pouvoir s'en servir utilement ; en un mot, il

---

était loin d'éprouver pour ses projets un enthousiasme égal au sien. On rapporte même que Cési le père voulut faire assassiner Jean Eckius, médecin hollandais, qui avait donné à Cési fils le goût de l'histoire naturelle. Par suite de cette intention, Eckius s'absenta de l'Italie pendant plusieurs années. (*N. du Rédact.*)

n'est rien de ce qui se peut faire avec de la fortune, pour concourir aux progrès des sciences, que ce prince trop rare ne se soit empressé d'effectuer. On peut trouver l'histoire de son académie, qui fut la première de toutes, car sa fondation remonte à 1603, époque bien antérieure à l'apparition de la Nouvelle Atlantide de Bacon; on peut en trouver, dis-je, l'histoire dans le *Phytobasanos* de Fabius Columna, donné par Alexis Plancus, en 1664. De nos jours, un professeur de physique de Rome, l'abbé Scarpellini, avait essayé de rétablir l'Académie des Lyncées; des réunions eurent lieu à Rome; mais j'ignore quelle suite elles ont eue; je n'en ai plus entendu parler.

La seconde académie qui ait été fondée pour le progrès des sciences, est la Société royale de Londres, qui est en pleine vigueur, et est organisée de manière à faire espérer qu'elle subsistera autant que les sciences elles-mêmes. Elle doit sa naissance aux chagrins et aux dégoûts que plusieurs hommes d'esprit éprouvèrent des querelles théologiques qui ensanglantaient alors l'Angleterre. Ce fut à l'époque des plus grands troubles du règne de Charles Ier, que quelques-uns des membres qui l'établirent s'assemblèrent pour la première fois. Robert Boyle, homme illustre, originaire d'une grande famille d'Irlande, Jean Wallis et Thomas Willis, étaient du nombre de ces premiers membres; ils se réunissaient sous les auspices de Wilkins, évêque de Chester. D'abord ils s'assemblèrent à Londres, ensuite à Oxford, lorsque les troubles forcèrent à sortir de Londres tout ce qui tenait en quelque manière au parti royaliste. En 1688, sous le midi de la domination de Cromwell, ils se dissémi-

nèrent, et ne reparurent qu'à l'époque de la restauration.

Un collége de Londres, fondé par un orfèvre de cette ville, leur servit de lieu d'assemblée. Ils obtinrent, en 1660, par l'entremise de Clarendon, des lettres-patentes du roi Charles II. Depuis cette époque, ils n'ont pas cessé de travailler au progrès des sciences et de composer cette grande collection de mémoires, connue sous le nom de *Transactions philosophiques*. Elle commença par paraître en cahier, tous les trois mois, ensuite elle fut publiée par demi-volume et par volume; mais, en définitive, elle a été disposée de manière que le nombre des volumes est égal à celui des années écoulées depuis la fondation légale de la société.

Les premiers membres, et les plus illustres d'alors, furent Robert Boyle, qui perfectionna et appliqua le plus la machine pneumatique; Robert Hooke, inventeur des montres de poche, qui perfectionna le microscope, et donna le premier de belles figures des objets qu'il avait observés avec cet instrument; Thomas Willis, célèbre médecin, qui appliqua les premières découvertes de la chimie pneumatique à la physiologie; Jean Mayow, qui, comme nous allons le voir tout à l'heure, découvrit, pour ainsi dire, la chimie pneumatique, telle que nous l'avons vue renaître de notre temps. Ces hommes et quelques autres, tels que Ent, Digby, Petty, etc., donnèrent une impulsion extraordinaire aux sciences en Angleterre, et firent tomber, pour ainsi dire, dans le discrédit toutes les querelles qui l'avaient troublée pendant si long-temps dans le dernier siècle. A côté de ces hommes célèbres vinrent

les grands géomètres, comme Barow et l'immortel Newton, dont nous n'aurons à parler qu'en commençant notre nouvelle période scientifique.

Robert Boyle fit surtout sur la chimie des travaux qui donnèrent à cette science un caractère original. Hook publia le premier des tables d'observations météorologiques, telles qu'on les fait encore depuis lui. Hook donna aussi des modèles d'observations astronomiques ; enfin, la société établit des correspondances avec les savans des autres pays. L'instrument principal du succès de cette académie fut son premier secrétaire, l'Allemand Henri Oldemburg, qui fut chargé de la publication des premiers cahiers des *Transactions philosophiques*. La publication en commença en 1665, et depuis ce temps elle n'a pas éprouvé d'interruption remarquable. Aucune collection n'est aussi riche, soit en ouvrages de mathématiques, soit en observations d'histoire naturelle, de physique et de chimie; c'est, avec la collection des *Mémoires de l'Académie des Sciences* de Paris, la publication qui a le plus enrichi les connaissances humaines, sur la nature et ses divers phénomènes.

L'Italie nous offre une troisième académie; mais, comme celle des lyncées, elle subsista peu de temps. Elle était nommée l'Académie *del Cimento,* ou *de l'Expérience*, et avait été fondée à Florence, sous Ferdinand II, en 1651, par des élèves de Galilée, tels que Borrelli, l'auteur du traité sur le mouvement des animaux ; Reddi, à qui l'on doit tant d'observations microscopiques sur les animaux et sur la chimie, et d'autres hommes semblables. Quelques Danois, comme Stenon, Bartholin, qui avaient été attirés par la pro-

tection que les Médicis accordaient aux sciences, firent aussi partie de cette académie. Elle avait pour protecteur spécial le cardinal Léopold de Médicis, frère du grand-duc Ferdinand II. La branche des Médicis qui a régné à Florence sous le titre de grand-duc, et qui a fini en 1737, était une branche collatérale, cadette, de celle qui, pendant le seizième siècle, a tant fait pour les sciences; elle ne descendait ni de Côme, surnommé le père de la patrie, ni de Laurent de Médicis, mais du frère de Côme; cependant elle s'est fait gloire aussi pendant toute son existence de protéger les sciences, et a laissé de beaux établissemens.

La Société de l'Expérience montra un très grand zèle au premier moment, et fit des travaux précieux qui ont été déposés dans un recueil in-4°, que Musschenbroek, vers la fin du dix-septième siècle, a traduit en latin (1). Ces travaux sont relatifs surtout à la chimie et à la physique; quelques expériences semblent avoir pour but de prouver que les liquides ne sont pas élastiques. Ce recueil est le seul qu'ait publié l'Académie de l'Expérience.

Après la mort du cardinal Léopold de Médicis, qui eut lieu en 1665, cette académie se trouva dans le cas de celle des lyncées, et n'eut plus, comme elle, qu'une faible existence. En 1667, ses membres cessèrent com-

---

(1) Cette traduction vaut beaucoup mieux que l'original, à cause des notes que Musschenbroek y a jointes et des nombreuses additions qu'il y a faites.

Dans une de ces additions, Musschenbroek a décrit un pyromètre de son invention : c'est le premier instrument de cette nature qui ait paru. (*N. du Rédact.*)

plètement de s'assembler (1). On a cherché à rétablir cette société dans ces derniers temps, mais il n'en est pas résulté de nouvelles publications.

La quatrième société scientifique, qui fut aussi fondée vers le milieu du dix-septième siècle, est l'*Académie impériale des Curieux de la nature*. Les académies dont je viens de vous parler avaient un lieu assuré et déterminé de réunion ; ainsi, celle des lyncées avait son siége à Rome, et avait établi une société correspondante à Naples, qui ne dura que peu de temps ; celle d'Angleterre, la *Société royale de Londres*, se réunissait dans cette ville ; enfin celle *del Cimento*, s'assemblait à Florence. En Allemagne, une pareille concentration était difficile, parce que ce pays était divisé en un nombre de principautés plus considérable encore qu'il ne l'est aujourd'hui. Les savans, et surtout ceux qui exerçaient la médecine (car ces derniers ont toujours fourni le plus de membres aux sociétés qui s'occupaient des sciences physiques), étaient trop disséminés ; il n'aurait pas été facile d'en rassembler un grand nombre dans un même lieu ; cette société ne se forma donc que par correspondance, et n'eut jamais d'assemblées à Vienne, qui, du reste, n'a dans aucun temps été pour l'Allemagne le centre des sciences, et où, aujourd'hui même, il n'a pas encore été possible de former d'académie.

La fondation de la Société des Curieux de la nature fut conçue par Bausch, médecin d'une petite ville de Franconie, nommée Schweinfurt. C'était en 1652,

---

(1) Il paraît que leur dispersion fut aussi le résultat de quelques discordes. (*N. du Rédact.*)

quatre ans après la paix de Westphalie, à la suite de l'affreuse guerre qui avait dévasté toute l'Allemagne, ruiné ses villes et plongé toutes ses provinces dans un état très malheureux. La tranquillité avait reparu; on en profita pour reprendre l'étude des sciences, qui avaient fait des progrès dans les autres pays, favorisés d'une situation un peu plus calme; car peu d'entre eux avaient joui d'une paix entière.

Bausch s'adressa à tous les médecins de l'Allemagne; il eut pour adjoint un nommé Fehr, qui ensuite lui succéda à la présidence de la société. Cet usage de l'Académie des Arcades, de donner à chaque membre un nom grec, tiré de l'ancienne histoire littéraire, fut aussi adopté par les membres de l'*Académie des Curieux de la nature:* les associés prirent les noms des Argonautes, et leurs successeurs ont continué d'adopter des noms particuliers. Ils commencèrent par publier séparément quelques ouvrages de plusieurs d'entre eux, comme l'avait fait l'Académie des *Lyncées*. Le premier qu'ils livrèrent au public parut en 1661; c'est le *Vitis vinifera* de Saxe, composé par un médecin de Breslaw. En 1662, ils publièrent leurs statuts, et adressèrent une épître invitatoire à tous les savans, pour les prier de prendre part à leurs travaux.

Le fondateur et le premier président de cette société, Bausch, mourut en 1665; son adjoint, Fehr, qui lui succéda, publia un nouveau programme pour ranimer le zèle des correspondans. Il établit un certain nombre de collecteurs, chargés de rassembler les mémoires que ces correspondans pourraient envoyer. Je vous prie de remarquer qu'ils ne demandèrent la protection de personne: l'empereur Léopold Ier leur accorda seulement

la permission de prendre le titre de société impériale, et ordonna qu'on leur communiquât les curiosités que pouvaient renfermer ses cabinets. Le premier volume de leurs *Mémoires* parut en 1670, et est intitulé : *Miscellanea Academiæ naturæ Curiosorum, seu Ephemerides medico-physicæ* (*annus primus*). Le recueil de ces mélanges est connu sous le nom d'*Éphémérides des Curieux de la nature*; il en paraissait un volume chaque année : dix années faisaient une décurie. On commençait ensuite une seconde décurie; il en a paru trente-sept volumes sous cette forme. Plus tard ces mémoires ont été continués sous le nom de *Nova acta Academiæ Curiosorum*; il en a été publié neuf volumes sous cette dernière forme. Puis, tout à coup, l'académie s'est éclipsée. Elle subsista beaucoup plus de temps que les académies d'Italie, parce qu'elle n'avait pas eu recours, comme je vous l'ai dit, à la protection des princes dans son origine. Ses membres étaient d'ailleurs éloignés les uns des autres; chacun faisait ses observations séparément. Il en résultait sans doute beaucoup moins de force et de rapidité dans les progrès, mais en revanche il y avait beaucoup d'indépendance.

Depuis un certain nombre d'années, cette société a repris ses travaux sous une nouvelle forme. Son siége principal est à Bonn. Elle a publié, depuis sa réapparition, plusieurs volumes plus intéressans et plus précieux que les premiers, parce qu'ils sont faits par des hommes plus instruits. Cependant on trouve dans ceux-ci des observations médicales assez importantes, mais surtout beaucoup d'expériences de chimie qui ont trait à l'alchimie. On y voit aussi des ob-

servations sur un grand nombre de monstres ; mais comme les mémoires n'étaient pas examinés dans le sein de la société, que chacun les envoyait simplement au président, ils ne subissaient pas cet examen et cette critique qu'éprouvent les mémoires des académies qui ont des réunions : aussi y remarque-t-on des choses qui n'ont pas toute l'authenticité que présentent les faits consignés dans les collections des autres académies. Les dix ou douze derniers volumes, quoique faits de la même manière que les premiers, leur sont de beaucoup supérieurs, parce qu'alors les lumières étaient plus répandues, la critique plus générale. Ils sont presque exclusivement relatifs à l'histoire naturelle ; les travaux mathématiques y sont rares. Plusieurs hommes de mérite se montrèrent dans cette société vers le dix-huitième siècle ; nous y verrons l'admirable Leibnitz, dont nous aurons à nous occuper, quand nous en serons arrivés à cette révolution qui marque le commencement du dix-huitième siècle. Les membres ajoutaient le mot curieux à tous leurs ouvrages particuliers ; ainsi ils firent paraître, pendant la seconde moitié du dix-septième siècle, plusieurs petits traités intitulés : *Lagographia curiosa, Elephantographia curiosa, Salamandrologia curiosa, Astrologia curiosa*; en général, il entrait dans leur plan de composer ainsi des traités sur différens sujets que chacun d'eux se proposait. Mais ces traités sont encore empreints des habitudes des temps antérieurs ; ils sont mêlés de beaucoup de compilations, d'idées mystiques ; en un mot, les travaux des curieux de la nature, pendant le dix-septième siècle, et même pendant le dix-huitième, n'approchent pas, pour la perfection, de ceux des autres sociétés.

L'Académie des Sciences de Paris, quoique très ancienne, n'est cependant que la cinquième, si l'on considère la date de sa fondation légale; car cette date ne remonte qu'à 1666; mais de même que la Société royale de Londres, dont les lettres-patentes institutives ne sont que de 1660, bien qu'elle existât quinze ans auparavant, c'est-à-dire en 1645, l'Académie des Sciences de Paris a une origine de beaucoup antérieure à 1666. L'Académie française avait été fondée par le cardinal de Richelieu, en 1633, d'élémens préexistans, c'est-à-dire d'hommes de lettres qui se réunissaient pour s'occuper de littérature, bien avant que leur réunion reçût une sanction légale; il en a été ainsi de l'Académie des Sciences. A côté de ces littérateurs, de ces poètes, de ces historiens, de ces philosophes, qui ont fini par former l'Académie française, il se réunissait des médecins, des physiciens, des chimistes, qui se communiquaient mutuellement leurs observations. Il y avait des assemblées de cette nature chez un maître des requêtes nommé Montmort, chez un autre homme assez fameux par ses voyages, Thévenot, et chez un médecin célèbre de ce temps, appelé Bourdelot. On y lisait des mémoires, et lorsque des savans étrangers arrivaient à Paris, ils s'y présentaient pour communiquer leurs expériences. Je vous ai parlé de quelques Danois qui finirent par s'établir à Florence, par exemple de Sténon. Avant d'aller à Florence, où il se fit catholique, et où il devint professeur des fils du grand-duc, il avait passé à Paris, et avait démontré dans ces sociétés l'anatomie du cerveau d'après une méthode nouvelle. Un nommé Boccone, moine sicilien, qui avait fait beaucoup d'observations sur les coraux, sur les coquillages et sur les poissons de la Sicile,

les communiqua à ces mêmes assemblées. Ainsi lorsque Colbert suggéra à Louis XIV de composer une compagnie des différens hommes qui s'occupaient, soit des mathématiques, soit de l'astronomie, sciences que l'on croyait uniquement se rapporter à la médecine, à la botanique et à la chimie, les élémens, comme je l'ai dit, en étaient tous préexistans, et se composaient en grande partie d'hommes très distingués.

Les premières séances de l'Académie des Sciences se tinrent à la bibliothèque du roi, qui avait aussi reçu de Colbert un nouveau local et une nouvelle étendue. Le roi abandonna à l'académie les animaux de la ménagerie qu'il avait établie à Versailles, pour que ses membres pussent faire des observations anatomiques. Ils nommèrent pour leur secrétaire Duhamel, qui a écrit un volume de leur histoire en latin. Leurs travaux ne furent pas recueillis sous forme de mémoires; ils les composaient et les publiaient séparément. Ainsi les uns, c'étaient les astronomes, s'occupaient de la méridienne, opération qui a donné lieu à la carte de France, connue sous le nom de carte de Cassini ; d'autres s'occupaient de l'anatomie humaine ou comparée : ceux-ci ont publié trois volumes in-4° de discussions sur les animaux, et qui ont pour titre : *Mémoires pour servir à l'histoire des animaux*. Perrault, habile architecte, est un des auteurs de ces mémoires ; Joseph Guichard Duverney, fameux anatomiste, y travailla aussi. Les dessins furent faits par le géomètre Lahire, membre de l'académie. Tous ces savans se transportèrent sur les côtes de France et y firent beaucoup d'observations sur l'anatomie des poissons ; leurs manuscrits et leurs dessins existent encore. Ce fut sous leurs auspices, et d'après les dessins de

Claude Perrault, l'un d'eux, qu'on éleva l'Observatoire.

Le roi, excité toujours par Colbert, attira aussi en France des savans étrangers, tels que Dominique Cassini, célèbre astronome italien, natif du pays de Nice; Reœmer, de Hambourg, également astronome, et à qui l'on doit la découverte des mouvemens de la lumière. Pour Cassini, ses découvertes en astronomie d'observation sont innombrables. Homberg, chimiste allemand, fut également retenu en France par les bienfaits de Louis XIV, et il était un des premiers chimistes de l'académie. Des Français, comme Dodart, Bourdelin et Duclos, s'appliquèrent à l'observation des plantes et à l'analyse des eaux minérales : c'est par leurs travaux que se forma le recueil des *Plantes du roi,* qui furent gravées d'après les dessins de Robert, dont je vous parlerai quand nous en serons à l'histoire de la botanique. Ces premiers académiciens de 1666 montrèrent un grand zèle, mais ils travaillèrent à des ouvrages collectifs, qui portaient sur différens sujets, et ils ne formèrent pas un recueil de mémoires, comme ceux de l'Académie royale de Londres.

Vers la fin du dix-septième siècle, Louis XIV, sur la proposition de l'abbé Bignon, conseiller d'état fort en crédit, parce qu'il était neveu du chancelier de Ponchartrain, donna une nouvelle forme à l'académie; il la divisa en un certain nombre de classes, dont chacune devait s'appliquer à une science particulière. Il lui donna pour secrétaire le célèbre Fontenelle, qui, par la manière claire, lucide, dont il exposait les travaux de l'académie, concourut à répandre le goût des sciences plus peut-être qu'aucun de ceux qui en traitèrent à cette époque.

Depuis cette nouvelle disposition, c'est-à-dire depuis 1699, l'académie a publié chaque année, jusqu'en 1792, un volume de mémoires. Ils renferment tous des travaux très précieux sur les diverses parties des mathématiques, de l'anatomie, de la chimie, de la botanique et de l'histoire naturelle. C'est certainement, de toutes les collections, celle qui est la plus digne d'être mise à côté des *Transactions philosophiques* : on peut dire même qu'aucune ne l'a surpassée. Il est vrai que l'académie a toujours joui de la protection du gouvernement français, et que les divers établissemens groupés autour d'elle, tels que le Jardin-des-Plantes, l'Observatoire, et autres semblables, qui se sont formés successivement, ont encore ajouté aux moyens d'étude de ses membres. Quoi qu'il en soit, la grande réputation qu'elle acquit promptement, surtout par l'élégance et la clarté des analyses que Fontenelle donnait de ses travaux, fit qu'il n'y eut, pour ainsi dire, pas d'état un peu considérable qui ne voulût avoir son académie des sciences. En 1700, dès que l'électeur de Brandebourg prit le titre de roi de Prusse, sous le nom de Frédéric Ier, ce prince conçut le projet de former l'académie de Berlin, qui, depuis le commencement du dix-septième siècle, s'est mise à côté des plus grandes sociétés de ce genre. Elle fut fondée sur un plan donné par Leibnitz lui-même, et qui, ensuite, fut consulté lors de la composition de l'Institut ; il consistait surtout dans la réunion de compagnies différentes, destinées, les unes aux sciences mathématiques, physiques et historiques, les autres, à la littérature, à la philosophie et aux sciences politiques. Mais cette académie appartient tout entière au dix-huitième siècle : j'en parlerai plus tard.

Celle de Pétersbourg est dans le même cas ; elle fut projetée par Pierre I[er], qui était membre de l'Académie des Sciences de Paris ; mais elle ne put pas être établie de son vivant, ni même pendant le règne de Catherine, sa veuve, qui lui succéda. Ce ne fut que sous le règne de Pierre II, qui mourut presque enfant, qu'elle commença à se former. On fut obligé de faire venir des savans de presque toutes les parties de l'Europe, principalement de l'Allemagne. Protégée depuis par l'impératrice Anne, elle s'est mise au niveau de toutes les grandes académies, et l'on peut dire que la Société royale de Londres, les Académies des Sciences de Paris, de Berlin, de Pétersbourg et de Stockholm, sont celles qui, pendant le plus de temps, et par les efforts les plus soutenus, ont concouru aux progrès des sciences d'observation ; mais l'académie de Stockholm fut la plus tardive.

L'Institut de Bologne qui, pendant un certain temps, a tenu un rang distingué parmi les sociétés savantes, appartient encore au dix-huitième siècle ; il ne date que de 1703. Il fut fondé par le comte Marsigli.

Ces diverses sociétés, quoique peu nombreuses, donnèrent aux sciences d'observation et d'expérience une impulsion prodigieuse. Toutefois l'Académie des Sciences de Paris conserva encore pendant trente ans les explications cartésiennes, surtout en chimie. Sous ce rapport, elle n'a pas marché aussi vite que la Société royale de Londres, qui suivit toujours la voie de l'observation. Néanmoins les Homberg, les Duclos, les Bourdelin et leurs successeurs n'ont pas laissé d'enrichir la science de la chimie de beaucoup d'observations, de découvertes et de procédés nouveaux. La Société royale de

Londres avait eu un modèle si parfait dans la *Nouvelle Atlantide* du chancelier Bacon, et avait trouvé pour exécuter ce plan un homme d'un génie si élevé, dans Robert Boyle, que la chimie prit sur-le-champ un tour particulier, propre à l'Angleterre, qui n'a produit tout son effet que de nos jours, mais qui, dès lors, s'il n'avait été éclipsé momentanément par le système de chimie des écoles allemandes, aurait changé la face entière des sciences.

En Allemagne, c'étaient les idées de Paracelse qui dominaient, ses cinq principes chimiques du sel, du soufre, de l'esprit, de la terre et de l'eau. Très longtemps les sociétés secrètes des roses-croix subsistèrent dans ce pays à côté de celle des Curieux de la nature, et il est très probable que plusieurs membres de celle-ci appartenaient également aux premières. Les idées de Paracelse furent importées en France par ceux qui y apportèrent la chimie; et vous pouvez vous rappeler ce que je vous ai dit dans une dernière séance, que cette science, dans ses applications à la médecine, fut repoussée avec une violence ridicule et fanatique par la Faculté de médecine de Paris. Nous avons vu que Turquet de Mayerne, par exemple, fut expulsé de cette Faculté, par un décret qui interdisait à tous les médecins de Paris de jamais consulter avec lui (1), parce qu'il avait adopté des remèdes de Paracelse et de Van-Helmont. J'ai relu depuis ce décret; on y invite non-seulement les médecins de Paris, mais ceux de toute la terre, *ubique terrarum,* à repousser un pareil monstre. Cependant

---

(1) *Voir* notre note, à la quatrième leçon, page 102. (*N. du Rédact.*)

les gens qui voulaient être guéris, ou qui se trouvaient bien de ses remèdes, ne laissaient pas de s'en servir. Nous voyons des chimistes même parmi les médecins des rois de France. Duchêne, en Latin *Quercetanus*, était médecin d'Henri IV, et les premiers élémens de chimie ont été écrits par un nommé Beguin, médecin de ce même roi. Mais les chimistes français étaient tellement en butte aux tracasseries de la Faculté de médecine, que ceux qui introduisirent la chimie à Paris étaient des Allemands. Un des premiers démonstrateurs de cette science au Jardin-du-Roi, fut Glaser, qui a donné des Élémens de chimie, mais toujours d'après les cinq principes. Celui qui écrivit après lui sur ce sujet est Nicolas Lemery ; et pendant tout le dix-septième siècle les chimistes de Paris suivirent les mêmes systèmes que ceux d'Allemagne, c'est-à-dire les idées de Paracelse modifiées par celles de Van-Helmont.

On peut diviser la chimie en trois espèces : la chimie anglaise, la chimie allemande et la chimie française. Cette dernière était un mélange de la chimie allemande et du système de Becker, et elle n'est pas la partie la moins curieuse de l'histoire de cette science ; c'est par elle que je commencerai la leçon prochaine.

La chimie ayant eu assez d'influence sur la physiologie et sur l'anatomie, je suivrai un ordre inverse de celui que j'ai adopté jusqu'à présent. Je commencerai par la chimie et par l'anatomie, et j'arriverai ensuite à la minéralogie, à la botanique et à la zoologie, par laquelle je terminerai ce cours cette année ; car je compte le finir avec le dix-septième siècle, et remettre à l'année prochaine histoire du dix-huitième.

TREIZIÈME LEÇON.

MESSIEURS,

Nous avons vu, dans la dernière séance, l'influence qu'exercèrent sur les esprits, dans les sciences naturelles, les principes généraux de philosophie présentés par Bacon et par Descartes, et les exemples de Galilée, de Képler, de Toricelli et des autres grands observateurs. Nous avons parlé du goût général qui en résulta pour les expériences et pour les observations positives, des différentes sociétés qui se formèrent afin de réunir le plus de moyens possibles de satisfaire ce désir de découvertes, enfin des secours que plusieurs états accordèrent à ces sociétés.

L'influence de ces divers moyens de perfectionner les sciences fut plus ou moins sensible, suivant que celles-ci étaient plus ou moins avancées. La chimie et l'anatomie, par exemple, avaient le plus besoin d'expériences et d'observations ; nous avons vu que dès l'établissement des sociétés savantes, la chimie fit de grands pas ; elle se répandit plus généralement, elle prit la tournure et le langage d'une science véritable, au lieu de ces apparences mystiques et secrètes qu'elle avait conservées jusque là. Ce ne fut

pas sans quelque peine cependant et sans quelque résistance ; car nous avons vu qu'au commencement du siècle que nous explorons, la faculté de médecine de Paris déclarait encore les chimistes des imposteurs, des espèces d'empoisonneurs avec lesquels un médecin honorable ne pouvait pas même consulter. Toutefois, dès ce temps même, il s'introduisait dans Paris, et jusqu'à la cour, des médecins chimistes. La raison en était très simple, ainsi que nous l'avons vu ; c'est que les remèdes nouveaux avaient une grande force, un grand effet ; ils produisaient des guérisons auxquelles les remèdes galéniques ne pouvaient suffire, et il était naturel que lorsqu'on était abandonné des médecins ordinaires, on recourût à ceux qui employaient d'autres moyens. C'est ainsi que, de nos jours, on s'abandonne aux charlatans quand on a épuisé tous les secours de la médecine rationnelle.

La doctrine chimique ne laissa pas d'être exposée dans plusieurs ouvrages. Pour prendre les différens pays dans lesquels ces ouvrages parurent, nous dirons qu'en France, dès le temps de Henri IV, il y avait des professeurs et des auteurs d'ouvrages de médecine chimique; car la chimie n'était pas précisément dans leurs mains une science distincte de la médecine : c'en était en quelque sorte une branche nouvelle. A la vérité, presque tous les chimistes étaient aussi alchimistes et croyaient à la possibilité de la transmutation des métaux ; mais ce n'était pas là l'objet ostensible de leurs leçons et de leurs ouvrages.

Le premier des médecins chimistes qui écrivit en France, et qui donna un livre élémentaire, est Jean Béguin, qui fut médecin de Henri IV, et qui ensuite,

s'étant fait prêtre, devint aumônier de Louis XIII. Il fit paraître, en 1608, des *Élémens de Chimie*, qui furent traduits en latin quelque temps après, sous le titre de *Tyrocinium chimicum*, etc. Ils furent imprimés en 1618 (1). Cet ouvrage présente un abrégé assez élégant de la chimie du temps, c'est-à-dire de la chimie de Valentin et de Paracelse, fondée sur les cinq principes.

Il en est de même de la *Philosophia pyrotechnica* (Philosophie du feu), ouvrage composé par Davisson, Anglais établi à Paris, et qui parut en 1635. Davisson, alors qu'il faisait imprimer son livre, était professeur public de chimie, et les élèves de la Faculté allaient à ses leçons; de sorte qu'on peut juger que, dès 1630, les difficultés qui avaient été opposées dans l'origine à la médecine chimique étaient vaincues. En effet, Nicolas Lefèvre, quelques années après, fut aussi professeur public de chimie, et finit par imprimer ses cours sous le titre de *Traité de Chimie*. Cet ouvrage parut en 1660, et était tellement estimé, qu'il fut ensuite traduit dans la langue de l'Allemagne, pays originaire de la chimie. Il parut à Nuremberg, en 1667, sous le titre de *Bijoux d'or ou Élémens de Chimie.*

Cependant le meilleur, le plus clair de tous les ouvrages élémentaires de ce genre fut fait par un Allemand qui était venu s'établir à Paris, Christophe Glazer. Il donna en 1663, sous le titre de *Traité de*

---

(1) Il parut aussi une édition de cet ouvrage en 1614. (*N. du Rédact.*)

la Chimie, le cours qu'il faisait au Jardin-du-Roi. Il avait été introduit dans cet établissement par Vallot, premier médecin de Louis XIII, et même de Louis XIV dans le commencement de son règne. En qualité de premier médecin, Vallot était aussi surintendant du Jardin-des-Plantes, parce que ces deux fonctions étaient alors constamment liées. Ce fut lui qui plaça au Jardin-du-Roi un premier démonstrateur de chimie dans la personne de Christophe Glazer, dont je vous entretiens. Le cours de ce dernier forme un petit volume in-8°, où tout est exposé très simplement. Peut-être est-ce le premier ouvrage qui soit débarrassé des termes mystiques qui dérivaient de l'alchimie et où chaque chose soit appelée par son nom.

La plupart des explications y sont encore cartésiennes. L'auteur enseigne le pur système de Paracelse, exprimé en termes simples et clairs et dans un ordre méthodique. Ainsi il compte cinq principes en chimie, savoir : trois principes actifs et deux principes passifs. Les principes actifs, comme je vous l'ai dit dès le temps de Valentin, sont toujours, 1° le mercure ou l'esprit, c'est-à-dire le principe de la volatilité; 2° l'huile ou le soufre, c'est-à-dire le principe de la combustibilité; 3° les sels, ou le principe de la saveur. Les principes passifs sont la terre et l'eau, qui se nomment aussi le flegme.

Il serait difficile d'expliquer pourquoi il appelait ceux-ci passifs plutôt que les autres; mais il est probable que c'est parce qu'ils avaient moins d'activité apparente, moins d'action sur le corps humain.

Après avoir établi ces différens principes, Glazer

décrit purement et simplement les diverses préparations chimiques; ce qui prouve que la chimie n'était considérée que comme une branche de la médecine, et non point comme une science universelle qui domine toute la nature sublunaire, ainsi que nous la concevons aujourd'hui. Il reprend donc successivement les préparations de l'or et des autres métaux, puis les sels, les soufres, les végétaux et les substances animales. Il fait remarquer les différentes manières dont il faut s'y prendre pour en obtenir les combinaisons qui étaient usitées alors en médecine ou dans les arts. Les idées de combinaisons d'élémens au moyen de la force d'affinité n'existaient pas encore. L'idée de l'affinité chimique comme dérivant de la gravitation universelle, comme étant une espèce d'attraction, ne devint générale qu'après Newton. C'est lui qui, le premier, l'introduisit en chimie; mais elle eut beaucoup de peine à pénétrer dans les esprits; et c'est une anecdote très remarquable, que ce fait rapporté par Fontenelle en faisant l'éloge de Geoffroi, qui avait le premier donné des tables des affinités, que ces tables firent beaucoup de peine aux savans du temps, parce qu'ils croyaient y voir des attractions cachées, des attractions masquées. Ceci se passait en 1730, c'est-à-dire vers le tiers du dix-huitième siècle : alors on répugnait encore à l'idée de l'affinité chimique.

Glazer indique les vertus de chacune de ses préparations. Quoiqu'il y eût alors des professeurs publics, payés par l'état et donnant des leçons dans des établissemens publics, la chimie était pourtant encore tellement suspecte, qu'un certain Exili fut poursuivi pour avoir enseigné à la marquise de Brinvilliers l'art de faire

des poisons (1). Glazer, cependant, ne fut pas inquiété.

Il n'en est pas de même de Homberg, qui fut soupçonné d'avoir pris part à des empoisonnemens fameux. Cette défiance tenait probablement à l'état singulier de la science chimique, à son langage mystérieux et au secret dont elle avait été enveloppée pendant longtemps.

Lorsque l'Académie des Sciences s'établit, en 1666, elle eut une section de chimie; plusieurs de ses membres, entre autres Duclos, Bourdelin, Marchand, Dodard et Homberg même, y lurent des travaux de

---

(1) La marquise de Brinvilliers avait appris cet art de Sainte-Croix, son amant, qui l'avait appris lui-même de l'Italien Exili, alors qu'ils étaient enfermés ensemble à la Bastille. Elle empoisonna, par vengeance et par cupidité, son père et toute sa famille. Elle faisait des essais des poisons que composait Sainte-Croix, en empoisonnant des biscuits qu'elle donnait aux pauvres; elle allait même distribuer de ces biscuits à l'Hôtel-Dieu, et s'informait de l'effet qu'ils avaient produit. La vie de son mari ne fut pas respectée; mais comme elle ne voulait s'en défaire que pour épouser son amant, et que celui-ci ne voulait pas d'une femme aussi méchante que lui-même, il donnait du contre-poison au marquis de Brinvilliers. « De sorte qu'ainsi balloté, dit » madame de Sévigné, tantôt empoisonné, tantôt désempoi» sonné, il est demeuré en vie. »

Par une singularité qui tient à l'histoire du cœur humain, la marquise en vint jusqu'à commettre des crimes qui n'avaient pas même pour principe l'intérêt personnel. Si l'on osait écrire le mot de bienveillance lorsqu'il s'agit d'une telle femme et de ses atrocités, on pourrait trouver quelques traces de ce sentiment dans le fait suivant.

Elle aperçut un jour, dans un couvent, une jeune novice qui

chimie. Vous vous rappelez qu'alors cette académie ne travaillait pas à l'avancement des sciences par des mémoires isolés, comme elle l'a fait depuis sa rénovation, c'est-à-dire depuis 1699, mais qu'elle avait des commissions auxquelles était assigné un certain ordre de travail. Ainsi, Duclos et quelques autres furent chargés de faire l'analyse des eaux minérales ; Dodard fit des analyses de beaucoup de végétaux. On croyait pouvoir déterminer les vertus des plantes au moyen de leur analyse chimique ; mais ces analyses étaient tellement grossières qu'elles ne conduisaient à rien. C'était seulement par la voie sèche qu'on analysait les corps organisés : on les mettait dans un alambic ; on recueillait successivement les différens produits,

---

lui parut plongée dans une affliction profonde, et elle apprit que ses parens exigeaient qu'elle se liât aux autels par des vœux irrévocables, pour que toute leur fortune fût assurée à son frère aîné. La marquise la consola et lui promit de faire des démarches en sa faveur auprès de sa famille, ayant pour réussir, disait-elle, des moyens infaillibles. Quelque temps après la novice apprit que son père, sa mère et son frère venaient de mourir subitement, et elle rentra dans le monde sans avoir le moindre soupçon sur la cause des évènemens qui lui rendaient la liberté. Une dévotion apparente couvrait les crimes de Brinvilliers ; et, ce qui est presque inexplicable, c'est que cette piété extérieure n'était pas de l'hypocrisie : elle se confessait, et c'est même une confession générale, écrite de sa main, qui fut une des principales pièces de conviction contre elle ; car tous ses forfaits furent découverts et elle fut décapitée et brûlée.

On montre son crâne au Muséum de Versailles. Le cœur de cette fameuse empoisonneuse avait été de bonne heure accoutumé à la dépravation ; elle déclara qu'elle avait perdu son innocence à sept ans, et brûlé une maison. (*N. du Rédact.*)

tels que l'eau, les esprits, les huiles volatiles, après quoi l'on trouvait le *caput mortuum,* c'est-à-dire ce qui n'était pas de nature à s'élever. De cette manière de décomposer les principes immédiats des corps, il résultait cette conséquence singulière, ou qui, du moins, le paraissait à tous les chimistes de cette époque, que toutes les plantes donnaient les mêmes élémens, excepté celles qui contenaient de l'azote, d'où l'on retirait de l'alcali volatil; mais c'était le moins grand nombre.

Les travaux de chimie devinrent de plus en plus généraux, et Nicolas Lemery, qui fut aussi professeur public de chimie après Glazer, enseigna cette science sans jamais avoir été l'objet d'aucun soupçon.

Lemery était né à Rouen, en 1645. Fils d'un procureur, il étudia à Paris sous Glazer, et fut, après lui, démonstrateur de chimie au Jardin-du-Roi. Il croyait encore à la possibilité de l'alchimie. Ses leçons publiques avaient lieu en 1672 (1), et son *Cours* parut pour la première fois en 1675. Il fut persécuté, non pas comme chimiste, mais comme protestant, en 1681, et obligé de se retirer en Angleterre. Cependant il revint à Paris et abjura en 1686. Ayant voulu reprendre l'exercice de sa profession, il eut encore quelques procès à soutenir; cependant sa place lui fut rendue. En 1699, lors de la formation de l'Académie des Sciences, il en fut nommé

---

(1) Tournefort fut un de ses élèves, et quarante Écossais vinrent exprès à Paris pour l'entendre, tant sa réputation fut rapide et brillante. (*N. du Rédact.*)

membre et il y resta jusqu'en 1715, époque de sa mort.

Lemery passe pour être le premier qui ait expliqué la chimie en termes intelligibles, sans employer ce langage énigmatique que Paracelse, Valentin et les Roses-Croix avaient toujours mis en usage; mais cette opinion n'est pas exacte (1) : Glazer est tout aussi intelligible que Lemery; Glazer est peut-être même plus simple, en ce qu'il ne donne pas autant d'explications. La philosophie de Descartes, qui voulait rendre compte de tout par la mécanique, par les lois apparentes du choc des corps, avait accoutumé à toutes ces hypothèses, à toutes ces suppositions sur la forme des molécules, qui pouvaient donner des explications quelconques de chaque phénomène. On rencontre cette doctrine dans presque tous les chimistes de ce temps, et dans Lemery autant que dans aucun autre. Il adopte les mêmes principes que ses prédécesseurs, c'est-à-dire trois principes actifs : le mercure ou l'esprit, l'huile ou le soufre, et le sel; puis deux passifs, l'eau et la terre. L'esprit ou le mercure est défini clairement par lui, tout ce qui est volatil; mais il fait observer que le mercure métal, celui que nous employons dans nos expériences, n'est pas le seul qui existe. L'huile ou le soufre est pour lui tout ce qui est combustible, et le sel, tout ce qui est salé. L'esprit donne le mouvement, le sel préserve de la corruption; voilà pourquoi le sel et l'esprit sont dans tous les animaux et dans tous les végétaux, qui sont des mixtes dans lesquels un mouvement doit

---

(1) Cadet-Gassicourt avait cette fausse opinion. (*N. du Rédact.*)

avoir lieu, et où la composition multiple doit produire la décomposition et la corruption plus facilement que dans les minéraux où l'on ne rencontre pas toujours le sel et l'esprit.

Il donne beaucoup d'explications sur la forme des molécules qui composent les minéraux. Dans le sel, par exemple, où Lemery distingue les acides et les alcalis, les acides ont la forme de petites pointes qui pénètrent dans les corps qu'ils dissolvent; les alcalis ont des formes différentes; en un mot, toutes les hypothèses cartésiennes qu'il est tout-à-fait inutile de rappeler, puisqu'elles sont aujourd'hui entièrement abandonnées, se trouvent encore dans les ouvrages de Lemery, qui, cependant, ont eu une certaine vogue, car il en a paru quinze éditions, jusque vers le milieu du dix-septième siècle. Le traité de chimie de Lemery était dans ce temps un ouvrage classique pour tous les pharmaciens, pour les médecins; en un mot, pour tous ceux qui avaient besoin d'étudier la chimie. Il y avait plus de quarante ans que Becker avait présenté sa nouvelle théorie, développée par Stahl; il y avait encore plus long-temps que les expériences de Boyle sur la chimie pneumatique avaient été publiées, et cependant rien de tout cela n'entrait encore dans l'enseignement général de la chimie, du moins en France. Les chimistes italiens commençaient seulement à s'en occuper, et la théorie de Stahl ne s'est introduite parmi eux que beaucoup plus tard. Dans Lemery il n'est question ni des attractions chimiques, ni du phlogistique, ni d'aucunes de ces idées qui ont dominé dans la chimie italienne. Il n'a aussi aucun égard aux gaz, quoique Van-Helmont en eût fait mention, et que leurs différentes espèces eussent été déter-

minées dans le seizième siècle et au commencement du dix-septième.

Un chimiste de la même école, qui a été plus utile à la science par ses découvertes et les expériences particulières qu'il a publiées, c'est Guillaume Homberg. Homberg était d'origine allemande, car il était fils d'un gentilhomme saxon ; mais son père étant au service des Hollandais comme militaire, il naquit à Batavia, en 1652. Il retourna en Allemagne, fut avocat à Magdebourg et devint, dans cette ville, l'ami et l'élève de Otto de Guericke, dont je vous ai cité les expériences sur la pesanteur de l'air, expériences qu'on a appelées depuis des *globes de Magdebourg*. Homberg se rendit ensuite en Angleterre, où il fit la connaissance de Robert Boyle. Il voyagea encore dans d'autres pays, et Colbert, qui eut occasion de le connaître à Paris, en 1682, le fixa dans cette capitale au moyen des bienfaits du roi. A la mort de Colbert, il fut presque abandonné, et il se rendit à Rome, où il exerça la médecine. Mais en 1691, il fut rappelé à Paris, par l'abbé Bignon. En 1702, il fut employé à l'instruction du duc d'Orléans, qui devint régent du royaume de France, après la mort de Louis XIV. Le duc d'Orléans prit, dans les leçons de Homberg, un si grand goût pour la chimie, qu'il se forma un laboratoire, et y travailla avec Homberg à toutes sortes d'expériences ; ce fut là ce qui le rendit suspect, pour ainsi dire, à toute la France, lorsqu'on vit mourir successivement les princes de la famille de Louis XIV, surtout le duc et la duchesse de Bourgogne, et le duc de Bretagne, leur fils. Une rougeole et un pourpre très pestilentiels avaient été la cause de leur mort ; mais cette mort fut si rapide, qu'elle

servit de fondement aux soupçons qui s'élevèrent contre le duc d'Orléans, lequel, après la mort du duc d'Anjou qui, depuis, a régné sous le nom de Louis XV, aurait été l'héritier de la couronne. Ces soupçons furent même si prononcés, que Homberg, qui était le collaborateur du duc d'Orléans, crut devoir aller à la Bastille pour se soumettre à tous les examens qu'on jugerait à propos de faire de sa conduite ; mais il n'y fut pas reçu. D'ailleurs le roi, qui avait des notions plus exactes de la probité de son neveu, ne donna pas foi aux allégations avancées contre lui ; et puis, la preuve la plus claire de son innocence, c'est que Louis XV, le dernier de ceux qui restaient à disparaître pour lui frayer le chemin au trône, vécut long-temps après le duc d'Orléans, bien que, pendant sa régence, sa position lui donnât tous les moyens imaginables d'agir sur cet enfant, s'il en avait eu la volonté.

Quoi qu'il en soit, Homberg a rempli les Mémoires de l'Académie, depuis sa restauration, d'une multitude d'expériences sur toutes les branches de la chimie, sur les sels, sur les métaux, par exemple, et de beaucoup d'expériences physiques. Il est un de ceux qui ont, les premiers, employé les miroirs concaves pour produire une grande chaleur, et l'ont appliquée à des expériences de chimie. Plusieurs de ses travaux servent encore aujourd'hui de fondement à la science ; néanmoins il ne s'éleva à aucun système nouveau : ses explications sont tirées en partie des hypothèses cartésiennes et en partie du système de Paracelse et de Valentin. Ainsi, on ne peut pas dire qu'il ait fait faire des pas à la chimie considérée comme science générale, quoiqu'il l'ait enrichie de plusieurs expériences de détail.

Après cette revue des chimistes qui ont écrit et enseigné à Paris ou en France, nous pouvons examiner aussi ceux qui ont écrit et enseigné en Allemagne. Cette contrée avait été la patrie des hommes qui s'étaient livrés à la chimie. Valentin passe pour avoir été moine à Erfurt, et son origine allemande est du moins incontestable. Paracelse était suisse à la vérité, mais de la Suisse allemande; d'ailleurs, dans ce temps, la Suisse n'était pas autant distinguée de l'Allemagne qu'elle l'a été depuis. Van-Helmont, comme Belge, appartenait aussi à l'Allemagne; il a donné à la chimie un caractère différent de celui qu'elle avait reçu dans les mines et dans les opérations métallurgiques, puisqu'il est un de ceux qui ont commencé à y introduire la connaissance des fluides élastiques et celle des gaz. Néanmoins, dans presque toute l'époque dont nous nous occupons, nous ne trouvons que des ouvrages élémentaires, écrits d'après le système des cinq principes, d'après la doctrine de Paracelse.

Le premier auteur d'Allemagne est postérieur à celui de France. Cet auteur est Zacharie Brendel, qui écrivit à Iéna, en 1630, une Chimie réduite en forme d'art, *Chimia in artis formam redacta.*

Un autre chimiste professeur à Iéna, Guerner Rolfinck (1), que nous reverrons dans la botanique et dans d'autres parties de l'histoire naturelle, donna également, sous le même titre, en 1641, un traité de chimie.

---

(1) Il occupa la première chaire de chimie fondée en Allemagne, et détermina la construction d'un amphithéâtre d'anatomie. (*N. du Rédact.*)

Plus tard, on en rencontre un autre d'un nommé Juncken, qui est intitulé : *Chimia experimentalis curiosa.*

Un des ouvrages qui ont duré le plus long-temps dans l'enseignement est celui de Michel Ettmuller, intitulé : *Chimia rationalis ac experimentalis curiosa*; car il fallait toujours que le mot *curiosa* accompagnât tous ces écrits. Ce dernier est de 1684 (1); ainsi nous voilà très près de la fin du siècle.

Un professeur de Leipsik, Rivin, que nous reverrons en botanique (car l'enseignement de la botanique était réuni dans les universités d'Allemagne à celui de la chimie), donna, en 1690, une *Manuductio ad Chimiam pharmac.* C'est Rivin qui, de tous ceux que nous avons nommés, est le plus clair et rappelle le moins le style des roses-croix. Il a cherché aussi à s'élever à quelques principes généraux, mais plutôt par la voie de l'abstraction et de la supposition que par celle de l'expérience. Il parle déjà d'un sel universel qui serait le principe fondamental des saveurs, et dont tous les autres sels particuliers tireraient leurs propriétés et leurs qualités. Ensuite il divise tous ces sels particuliers, comme nous le faisons maintenant, en acides et en alcalis, et les alcalis en alcalis fixes et en alcalis volatils. Il montre déjà leur opposition, leur neutralisation, et fait voir que c'est de leur combinaison que résultent les sels salés et les sels

---

(1) Il a été publié par Jean-Christophe Aussfeld; Ettmuller était mort en 1683, des suites d'une expérience de chimie, suivant divers biographes. (*N. du Rédact.*)

neutres. On voit dans l'ouvrage de Rivin quelques généralisations un peu plus élevées que dans ses prédécesseurs.

Un auteur plus clair encore, et du même temps, de 1689 à peu près, est Jacques Barner, médecin du roi de Pologne. Son ouvrage eut assez de succès et fut suivi pendant une vingtaine d'années dans les écoles, comme un livre élémentaire ; il est intitulé : *Chimia philosophica.* Barner avait un mérite particulier, c'était d'avoir beaucoup étudié les Anglais et de reconnaître positivement Boyle comme le prince des chimistes : ce sont ses propres expressions. Néanmoins il garde encore les anciens principes ; il cherche à les expliquer. Ainsi, les esprits sont, suivant lui, des sels dissous, et les sels sont des esprits concrets. Déjà il annonce que le soufre contient un acide : c'est le principe de Becher et de Stahl, qui se représentent le soufre comme composé de l'acide sulfurique et du phlogistique. Barner voyant l'acide sulfureux naître de la combustion du soufre, en tira cette conclusion, que le soufre est un acide masqué, ou contient un acide. Il pense que le feu est la cause efficiente en chimie et dans toutes les opérations qui se font au moyen des sels. C'est le principe des menstrues.

Déjà beaucoup de choses sont en germe dans tous ces ouvrages; mais elles n'y sont pas encore assez débarrassées de l'enveloppe qui les masquait, pour faire une science tout-à-fait philosophique et réduite à des principes très simples.

Toutefois il se faisait alors de belles découvertes, des expériences et des travaux intéressans qui, sans altérer, sans changer le système général, ni la doctrine phi-

losophique de la chimie, enrichissaient pourtant la science.

Dans le nombre, je citerai seulement la découverte du phosphore, qui est due à Jean Kunckel, né en 1630, à Hutten, dans le duché de Sleswig. Kunckel s'était fort attaché à l'étude des procédés chimiques employés dans les manufactures; il donna des leçons de chimie à Wittemberg, en 1676. Ce fut là qu'il découvrit le phosphore; et il le découvrit de cette manière : un chimiste allemand, nommé Brand, travaillait sur l'urine, dans la vue de découvrir la pierre philosophale, ce remède qu'on croyait applicable au corps humain comme au perfectionnement des métaux. En général, les idées que les alchimistes de cette époque, et surtout les roses-croix, s'étaient faites de ce principe, étaient qu'il devait consister en un menstrue capable de traverser tous les corps, de les purifier, d'en enlever les immondices et tous les principes nuisibles; de sorte que l'urine étant considérée comme une extraction de plusieurs principes fâcheux du corps, semblait pouvoir contenir ce principe universel de santé que l'on cherchait. Ces idées peuvent vous paraître bizarres aujourd'hui; mais, envisagées sous le point de vue des alchimistes, elles le seraient beaucoup moins. Quoi qu'il en soit, Brand travaillait sur l'urine, et dans une de ses expériences il trouva au fond de son récipient une matière très lumineuse dans l'obscurité. Il la fit voir à Kunckel, et mourut quelque temps après, sans lui avoir communiqué son secret. Kunckel, qui avait vu travailler Brand, se douta que l'urine formait la base de cette matière lumineuse, et parvint à en retrouver la composition. Il communiqua sa décou-

verte aux savans, et il en retira une célébrité qui le fit nommer professeur à Berlin en 1679. Il fut ensuite appelé à Stockholm en 1693, et y fut anobli, sous le nom de Loewenstern; car c'était l'usage de la Suède, quand on faisait passer un homme de la bourgeoisie dans la noblesse, de lui donner un nom nouveau. Kunckel mourut à Stockholm, en 1702.

Il a laissé des recherches sur l'or et sur l'argent potables, sur les sels fixes et volatils, sur la couleur et sur l'odeur des métaux et des autres substances minérales. Vous voyez par ces titres qu'il était tout-à-fait entiché des idées alchimiques; son livre est de 1676. Il prétendait avoir la recette d'une teinture au moyen de laquelle l'électeur de Saxe avait changé l'argent en or; mais s'il est vrai qu'il possédât cette teinture, il est étonnant qu'il n'en ait pas fait plus d'usage; car on ne voit pas qu'il fût plus riche que ses contemporains. On a de lui un autre ouvrage intitulé : Observations chimiques, et imprimé en 1677. Ce sont toujours des recherches sur les sels qu'il reproduit partout.

Son troisième ouvrage est de 1678; il concerne le phosphore et les pilules lumineuses. C'étaient des pilules dans lesquelles le phosphore entrait; car dans ce temps on ne pouvait rien trouver en chimie, qu'on n'en essayât l'emploi dans la médecine.

Un ouvrage plus important encore, c'est son Art de faire le verre, publié en 1679.

Tous ces ouvrages sont écrits en un allemand assez grossier, assez incorrect; mais ils contiennent des procédés de chimie neufs pour le temps. On peut dire que de tous les auteurs dont nous avons parlé, Kunckel est

celui qui a le plus introduit dans la science de faits nouveaux.

Dans son art de faire le verre, il découvre déjà plusieurs secrets qu'il avait recueillis de tous côtés. L'Allemagne était pleine de fabriques; c'était peut-être le pays où les manufactures étaient le plus nombreuses et le plus variées, où il y avait le plus de secrets, surtout pour l'emploi des métaux. Tous les arts chimiques n'en étaient presque pas sortis; peut-être seulement avaient-ils été introduits à Venise par plusieurs Allemands qui s'étaient transportés dans cette ville à cause de son commerce avec les villes anséatiques; car le commerce d'Alexandrie conserva une grande activité à Venise, jusqu'à ce qu'on eût découvert le nouveau chemin des Indes; cette activité s'étendait dans tout le nord, par le moyen des différentes villes placées à travers l'Allemagne, qui constituaient la ligue anséatique.

En résumé, les découvertes de Kunckel sont plus réelles que celles de la plupart des auteurs élémentaires dont je vous ai parlé.

Mais un homme qui publia à la fois de grandes découvertes et beaucoup de procédés nouveaux, qui changea la théorie de la chimie, ou du moins qui en prépara le changement, fut Jean-Joachim Becher. Vous avez pu remarquer que dans le dernier siècle la plupart des chimistes étaient des hommes aventureux; ils avaient passé une partie de leur vie dans des sociétés secrètes, où on n'était admis qu'après des initiations; ils avaient voyagé beaucoup, et dans leurs voyages avaient été exposés à une foule d'aventures plus ou moins singulières. Ainsi nous avons vu qu'Homberg, qui était né à Batavia,

avait long-temps habité l'Allemagne ; qu'il était allé en Angleterre et en France; qu'il avait quelque temps exercé la médecine à Rome; qu'il était revenu en France et avait été regardé comme un empoisonneur et comme complice d'un grand conspirateur. Becher donne lieu à la même remarque. Il naquit à Spire, en 1628, d'un ministre protestant, qu'il perdit à l'âge de treize ans. La précocité de son esprit était telle, que déjà il était capable de donner des leçons assez fructueusement pour nourrir sa mère et ses frères. Il voyagea beaucoup, se rendit en Hollande et en Italie. Dans ce dernier pays, il pénétrait dans les ateliers, s'informait des secrets qui étaient possédés par les ouvriers ou autres personnes. C'était l'usage universel des chimistes de ce temps; il avait commencé à Paracelse qui, comme vous l'avez vu, allait d'auberge en auberge, s'informant auprès des vieilles femmes si elles ne savaient rien de particulier dont il pût faire son profit. Becher fut nommé professeur à Mayence et médecin de l'électeur en 1666. Ce n'est pas seulement en chimie qu'il était instruit; il s'était, pour ainsi dire, occupé de toutes les sciences humaines, de philosophie, de droit, de politique, d'administration et de commerce. Il a écrit sur presque tous ces sujets ; dans chaque gouvernement où il se rendait, il présentait quelque projet. Il fut aussi, pendant quelque temps, premier médecin de l'électeur de Bavière; ensuite il se rendit à Vienne, où il avait été appelé par le comte de Zenrodolf, alors président de la chambre des finances. Il donna dans cette ville toutes sortes de projets de finances, et celui de l'établissement d'une compagnie des Indes pour l'Autriche qui, alors, ne possédait pas les Pays-Bas, et n'avait de port que celui de Trieste. Pen-

dant quelque temps il fut en faveur à la cour de Vienne; mais au bout d'un certain nombre d'années son humeur acariâtre le brouilla avec le ministre, et il fut obligé de quitter la capitale de l'Autriche. Il se rendit à Harlem, où il inventa une machine à dévider la soie, qui n'eut pas de succès; ensuite il passa en Angleterre, et y mourut, âgé de cinquante-sept ans, en 1685. Malgré ce que son caractère avait d'extraordinaire, on ne peut lui contester un génie véritable, un esprit tendant à généraliser et disposé à apercevoir les causes des phénomènes, particulièrement des phénomènes chimiques, d'une manière plus plausible, plus conforme à la généralité de ces phénomènes et plus directe qu'aucun des auteurs des systèmes proposés jusque là dans l'école allemande et dans l'école de Paris; car c'est toujours là qu'il faut nous en tenir, pour juger les chimistes dont nous parlons maintenant. et dont les idées sont très différentes de celles des chimistes anglais, que nous allons bientôt examiner.

La doctrine de Becher est surtout exposée dans son livre intitulé : *Physica subterranea,* ou Procès-verbal des opérations des laboratoires chimiques de Munich. Pendant qu'il était médecin de l'électeur de Bavière, qui, comme la plupart des princes de ce temps, croyait à l'existence de secrets utiles dans la chimie, et ne désespérait pas d'arriver à la découverte de l'art de transmuer les métaux, Becher eut à son service un laboratoire très bien fourni et la faculté d'y faire toutes les dépenses nécessaires à ses expériences. Le résultat de ses recherches est considérable et est consigné dans son livre ci-dessus mentionné, qui parut pour la première fois en 1669. Il y propose d'abord l'idée d'un

acide primitif qui serait un élément de tous les autres acides, dont la différence spécifique ne tiendrait qu'à quelques mélanges ; mais il y donne surtout une nouvelle théorie des métaux, de la métallisation. Selon lui, un métal se compose toujours d'une substance terreuse commune d'un principe combustible aussi identique, et d'une substance particulière, dite mercurielle. Les substances mercurielles sont encore, dans cette doctrine, une espèce d'héritage de la chimie de Valentin et de Paracelse. Le principe combustible, commun avec ce que Stahl a appelé le phlogistique, était le résultat des nombreuses expériences dans lesquelles il avait vu les métaux reprendre leur forme métallique par l'addition, soit du charbon, soit de la graisse, soit d'une résine, en un mot, de toute espèce de matières combustibles pures, non pas du soufre, mais des autres matières combustibles qui ne donnaient pas un acide apparent. Ce phénomène dut naturellement lui faire juger que la forme métallique tenait à ce principe combustible commun que l'on admettait dans toutes les chaux métalliques. Ainsi l'étain fondu se calcine à la surface, et si vous couvrez cette surface d'une poussière de résine, comme le fait le moindre ferblantier, l'étain reprend sa forme métallique ; il en est de même du plomb. Becher voyait aussi les élémens du fer se changer en métal par l'addition du charbon ; il était naturel d'en conclure que tous les métaux avaient un principe combustible commun. Ce raisonnement était d'autant plus plausible qu'il voyait les métaux brûler. Quant à leurs chaux métalliques, il voyait bien dans toutes une apparence terreuse, mais il y voyait aussi des différences. Alors c'étaient les différentes proportions de

la substance mercurielle qui devaient constituer les différences des métaux. Il avait presque entièrement négligé le fait, déjà bien connu dès le temps de Libavius, que le métal privé de son phlogistique, loin de diminuer de pesanteur, augmente en poids. Il ne connaissait pas probablement la théorie que Jean Rey avait donnée de ce phénomène, et dans laquelle il avait énoncé positivement que c'était parce que l'air *s'embarrassait* dans les molécules du métal et en augmentait ainsi le poids, que la chaux métallique augmentait aussi de pesanteur. Cet effet, consigné dans des ouvrages connus de tout le monde, ne frappa ni Becher ni Stahl, ni aucun de ceux qui adoptèrent, qui préparèrent, et qui maintinrent leur théorie pendant plus de soixante-dix ou quatre-vingts ans. Telle est cependant l'origine du fameux système du phlogistique, qui a si long-temps dominé.

D'après cette théorie de la métallisation, vous comprenez que Becher devait croire à la possibilité de transmuer les métaux. Comme ils avaient beaucoup d'élémens communs, s'il eût été possible de faire passer le principe mercuriel de l'or à un autre métal, en conservant sa masse, la transmutation aurait été effectuée. Aussi, n'a-t-il pas douté de la possibilité de cette transmutation, quoiqu'il n'ait pas prétendu la posséder, comme l'avait fait Kunckel. C'était d'ailleurs la croyance générale du temps : personne en Allemagne ne doutait alors de la possibilité de la transmutation, ni même de son existence. Toutes les fois qu'un chimiste était en grande réputation, on croyait si fermement qu'il était possesseur du secret de la transmutation, qu'il est arrivé à des princes de retenir en prison des chimistes

jusqu'à ce qu'ils eussent fait de l'or (1). L'électeur de Saxe, par exemple, ayant appris que Bœticher possédait l'art de faire de l'or, le fit enfermer dans la forteresse de Kônigstein, en lui annonçant qu'il ne le relâcherait qu'après qu'il lui aurait fourni des produits de son secret. Bœticher chercha, fit toutes sortes d'expériences, et ce fut dans ces travaux qu'il inventa la composition de la porcelaine, qui a valu à la Saxe autant au moins que la pierre philosophale, surtout si le secret de faire de l'or s'était répandu facilement.

Le livre de Bœticher a été reproduit en 1738, par Stahl, qui y a joint son *Specimen Becherium,* dans lequel il explique la théorie de Becher mieux que lui-même; car celui-ci n'a pas cette clarté et cette simplicité sans lesquelles une théorie quelconque ne saurait devenir générale. Il est encore très obscur, fort désordonné; il n'expose ses principes que par-ci par-là, et il faut, pour ainsi dire, les extraire pour les rendre sensibles au public.

Néanmoins c'est ici que nous terminerons l'histoire de la chimie pendant le dix-septième siècle; car elle reprend ensuite dans le dix-huitième par les ouvrages de Stahl et de ses successeurs, et en 1770, par la théorie de l'oxigène, sortie des expériences de Lavoisier. Ce qu'il y a d'extraordinaire, c'est que cette théorie existait déjà au temps dont nous parlons, qu'elle était presque tout entière dans les ouvrages des chimistes

---

(1) C'est-à-dire que ces malheureux chimistes sont morts en prison; car aucun n'a fait d'or. (*N. du Rédact.*)

anglais, particulièrement dans ceux de Boyle et de Mayow.

Robert Boyle, dont je vous ai déjà parlé comme de l'un des principaux fondateurs de la Société royale de Londres et comme d'un grand physicien de son époque, était né en Irlande, à Lismore, en 1626, d'une famille illustre. Il était le septième fils de Richard, comte de Cork. Naturellement faible, il voyagea, comme la plupart des Anglais de condition le faisaient alors et ont continué de le faire. Il étudia à Genève, où ses compatriotes se rendaient de préférence pour apprendre la langue française, parce que cette ville était protestante. En 1641, il fut en Italie, et revint en Angleterre en 1644. Quoique cadet de famille, il avait assez d'aisance. Il forma, en 1645, le premier noyau de la Société royale de Londres, qui se nommait encore Collége philosophique, et avait été créé, comme je vous l'ai dit, pour mettre en pratique le projet d'expériences tracé par le chancelier Bacon.

Le principe de la machine pneumatique existait alors, comme nous l'avons vu, dans l'expérience de Magdebourg; mais Boyle perfectionna beaucoup cette machine; il la rendit bien plus commode au moyen de la cloche de verre, du plateau et de la pompe.

Boyle rejeta la philosophie d'Aristote, comme Descartes, comme Bacon l'avaient déjà rejetée; mais il suivit bien plus fidèlement que Descartes ne l'avait fait le précepte de Bacon. Ces systèmes, ces hypothèses bizarres par lesquels Descartes cherchait à rendre compte de tout, répugnèrent tellement à Boyle, qu'il ne voulut pas même lire les ouvrages où ils étaient consignés. Il s'en tint rigoureusement aux préceptes de Bacon,

c'est-à-dire à l'expérience pure et simple et à la généralisation de ses résultats.

La chimie était, de toutes les sciences physiques, celle qui avait le plus besoin de l'application d'une méthode rigoureuse ; Boyle le comprit, et c'est pour cela qu'il s'attacha de préférence à cette science. Il reconnut bientôt que le système du soufre, des sels, du mercure, en un mot, que toute l'alchimie n'était pour ainsi dire qu'un tissu d'hypothèses, et il le donna à entendre dans son *Sceptical chymist, or chymico-physical doubts and paradoxes*, etc. Cet ouvrage parut à Oxford en 1661 ; il chercha à y ramener toute la chimie aux principes de la physique ordinaire. On y voit déjà des expériences tout-à-fait remarquables et auxquelles les chimistes ne firent pas attention, parce que, dans ce temps, ils n'employaient ordinairement que l'alambic, la retorte ou cornue, le feu, etc.

Au moyen de la cuve pneumato-chimique, cette même machine qu'emploient les chimistes d'aujourd'hui, lorsqu'ils agissent sur les gaz, et qui consiste en un vase contenant un liquide qui peut monter dans une cloche à mesure que l'air y existant diminue, Boyle se fit des idées très nettes de la combustion de l'air et de sa corruption par la respiration. Il vit très bien que lorsqu'on brûle un corps dans de l'air, la quantité de cet air diminue, et que son résidu ne peut plus servir à la combustion ; il remarqua le même résultat dans l'acte de la respiration ; il reconnut qu'au bout d'un certain temps la même quantité d'air ne peut plus servir à entretenir le jeu des poumons. La nécessité de l'air pour la combustion lui était également connue ; elle l'était, au reste,

généralement, mais il s'en rendit compte par ses expériences.

Comme Libavius, il vit que les métaux devenaient plus pesans en se calcinant ; seulement il en donna une autre raison que celle de Rey qui, passée inaperçue, a été retrouvée depuis. Il imagina que c'étaient le feu et la flamme qui pénétraient dans les métaux, et les rendaient ainsi plus pesans ; d'où il conclut naturellement que le feu était pesant de sa nature et pouvait se fixer dans les corps. Il publia ses expériences sous ce titre : *Experiments to make fire and fiame stable and ponderable*. Il aurait été assez facile de réfuter ces erreurs, et alors on serait arrivé au vrai dès ce temps, car Boyle était tout-à-fait sur la voie de la théorie anti-phlogistique.

Ce chimiste a, d'ailleurs, bien connu différentes espèces d'*air*. Ainsi, le gaz acide carbonique, que Van-Helmont appelait *gaz sylvestre,* a été connu de Boyle ; il a encore connu l'air inflammable. Il savait les circonstances dans lesquelles ces deux *airs* se produisent. Il avait même observé qu'en brûlant de l'alcool on obtenait de l'eau, ce qui aurait pu le conduire assez facilement à la connaissance de la composition de cette substance. Ce fait essentiel de la théorie anti-phlogistique, et beaucoup d'autres expériences qui tiennent plus à la physique qu'à la chimie, et dont il n'est pas nécessaire que je vous parle ici, sont consignés dans une multitude de Mémoires qu'il a publiés, les uns séparément, et les autres dans les Transactions philosophiques. L'édition de ce grand ouvrage, publiée à Genève, en 1680, en 5 volumes in-4°, contient tout ce que Boyle a fait. On y lit, entre autres, ses diverses expé-

riences sur la force élastique de l'air, effectuées au moyen de la machine pneumatique ; ensuite celles où il remarqua les rapports de la flamme et de l'air ; puis les expériences dont je vous ai parlé plus haut, et desquelles il conclut que les parties du feu et de la flamme pouvaient être rendues stables et pondérables.

Boyle publia aussi des expériences sur les couleurs. Il fit encore des mémoires sur la différence du charbon brûlé et du bois pourri ; sur l'origine et les vertus des pierres précieuses ; sur des sujets de minéralogie, de physique et de technologie, dont je ne vous parlerai pas en ce moment, parce qu'ils n'appartiennent pas à notre objet, qui est principalement de vous montrer la proximité des expériences de Boyle avec toute la théorie moderne, et combien peu il s'en est fallu qu'il n'y soit arrivé directement.

Un autre phénomène moral très singulier, c'est que, bien que Boyle ait eu des disciples, il n'ait produit aucun effet sur les chimistes de l'école de Paracelse, ni sur ceux de l'école de Stahl, et que même au bout de peu de temps la chimie de Stahl soit revenue en Angleterre et s'y soit établie, quoique les principes contraires eussent été développés par les chimistes anglais (il faut cependant excepter Mayow qui, comme nous le verrons, appliqua les principes de Boyle à la physiologie).

Nous remarquerons que les expériences sur les airs ont continué, entre les mains de Hales et autres, jusqu'à celles de Priestley, qui ont fini par amener la théorie anti-phlogistique, malgré leur auteur ; car, contrairement à ses propres expériences, Priestley a toujours combattu en faveur de la théorie du phlogistique.

Tels sont, messieurs, les principaux travaux faits sur

la chimie proprement dite, dans le siècle dont nous nous occupons.

Il y eut des applications de cette chimie, non pas simplement à la médecine considérée comme art de guérir, à la médecine thérapeutique ou pharmaceutique, mais encore à la théorie de la physiologie.

Descartes, dans son *Traité de l'homme,* avait cherché à ramener la physiologie aux lois générales de physique et de mécanique auxquelles il prétendait soumettre toute la nature. Il avait imaginé des hypothèses pour le corps humain, comme pour le système du monde. Il employait aussi sa matière subtile, sa matière branchue et sa matière cannelée pour expliquer les phénomènes des mouvemens musculaires, des sensations, de la digestion et de la circulation du sang; il comparait le mouvement du cœur à une fermentation. Toutes ces hypothèses mécaniques étaient d'autant plus nécessaires à Descartes que, d'après ses idées métaphysiques sur la nature de l'âme, qu'il considérait toujours comme essentiellement pensante, il était arrivé à cette conclusion, que les animaux n'ont pas d'âme et sont de pures machines. Il avait été obligé, pour arriver à ce résultat, de raffiner, pour ainsi dire, toutes ses hypothèses de physiologie. La philosophie de Descartes ayant acquis un ascendant assez grand, on chercha à la perfectionner. On trouvait dans les phénomènes chimiques beaucoup de moyens d'expliquer plusieurs phénomènes du corps humain. Mais la prétention de les expliquer tous de cette manière passa par la tête d'un homme fameux alors, François Sylvius, appelé en hollandais Leboë, et en français Lebois. Ses parens, d'origine française, s'étaient établis à Hanau, près de Francfort, où il na-

quit, en 1614. Leboë étudia à Leyde, et fut reçu docteur à Bâle; c'était dans ce lieu que les principes de la chimie s'étaient le plus conservés depuis Paracelse. Il fut institué professeur à Leyde, en 1658, et y exerça la médecine.

Lebois avait une très belle figure, était très éloquent, en un mot, avait tant d'attraits extérieurs, qu'on lui avait donné le surnom de *Médecin gracieux;* aussi avait-il attiré une foule de malades de toutes les parties de l'Europe, et un grand nombre d'élèves à l'université de Leyde. Cette université, peu ancienne alors, avait eu des hommes très savans dans tous les genres; Sylvius est un de ceux qui contribuèrent beaucoup à augmenter sa réputation : il y occasiona le concours de malades qui s'accrut encore sous Boerhaave, et qui ne cessa que lorsque les connaissances de la médecine furent plus répandues et que la célébrité fut partagée entre un plus grand nombre d'hommes.

Sylvius avait surtout étudié la chimie d'après les principes cartésiens; il chercha principalement à l'appliquer à la médecine, et, dans cette vue, il dut commencer son application par la physiologie, qui est nécessairement le principe et la base de la médecine. Van-Helmont avait aussi employé la chimie pour l'explication des phénomènes physiologiques, mais il avait été conduit par un principe particulier qu'il avait imaginé, et auquel il attribuait des qualités demi-rationnelles et demi-mécaniques. Ce principe, il l'appelait *archée,* c'est-à-dire le prince des corps animés, principe dont les traces sont déjà dans les chimistes antérieurs, dans Paracelse, par exemple.

Sylvius rejette entièrement l'archée de Van-Helmont;

il réduit tout à la pure chimie. La digestion stomacale est le produit d'une fermentation : comme toute fermentation a un ferment, le ferment est soulevé ; celui-ci contient un sel et un principe spiritueux ; le sel est un acide masqué par un alcali. Vient ensuite l'action du pancréas, qui produit un acide, et à chacune de ces opérations chimiques il rattache un certain nombre de maladies, suivant que les principes qui devaient les produire étaient trop ou trop peu exaltés. Ainsi, quand le suc du pancréas devenait trop acide, il fallait y remédier par des substances contraires. La bile qui existe dans la vésicule du foie est aussi le produit d'une fermentation, et lorsque le sang arrive au foie, cette bile fait fermenter le sang, comme le levain fait fermenter la pâte. Sylvius pensait que les produits de presque toutes les sécrétions, entre autres la bile, étaient alcalins de leur nature. Ces produits étaient le principe de beaucoup de maladies dont la cause était alcaline, et qu'il fallait combattre autrement que celles qui venaient du pancréas, organe sécréteur d'un acide. Lorsque la bile entrait dans les intestins, elle séparait le chyle des alimens, par une fermentation douce ; le chyle rencontrait la lymphe dans le canal de Pecquet. Lorsque cette lymphe acquérait de l'acidité, elle était encore la cause de nouvelles maladies, au nombre desquelles Sylvius plaçait la goutte. Le sang du corps rentrait dans le cœur, où il rencontrait celui qui venait du foie par la veine hépatique. Dans le foie, le sang s'était combiné avec la bile ; il avait pris, par conséquent, une qualité alcaline. Le sang du corps, au moyen de la lymphe, avait pris une qualité acide ; quand ces deux sangs se rencontraient dans la veine cave, il s'effectuait une fermentation qui était la cause du mouvement du cœur et

de toute la circulation. De cette fermentation résultait encore beaucoup de maladies. Les esprits animaux dont Descartes faisait les agens de la volonté sur les muscles et sur la sensibilité, étaient d'une nature spiritueuse. Sylvius n'ignorait pas que la respiration avait des rapports avec la combustion, et cependant dans son système, l'air inspiré est destiné à rafraîchir le sang et à calmer les vapeurs qui s'en élèvent ; c'est une contradiction. Il supposait que c'était par le moyen d'une espèce de nitre, que l'air produisait cet effet. Nous verrons dans Mayow que les chimistes anglais admettaient bien un principe nitro-aérien qui jouait un grand rôle dans la respiration, mais dans le système de Mayow il produisait la chaleur ; c'est le véritable oxigène des modernes. Sylvius n'a donc pas bien combiné ses deux ordres d'expériences ; il s'en tenait encore, entre autres, à la chimie de Paracelse, dans laquelle il ne pouvait pas trouver tous les élémens qui auraient été nécessaires pour donner à son système une plus grande apparence de vérité. Le sang artériel contient, selon lui, un acide ; toutes les sécrétions sont produites, comme celles de la bile, par un certain ferment qui existe dans les glandes. Chacune de ces glandes contient un ferment particulier ; ce ferment transforme tout le sang qui arrive dans la glande en sa propre substance, comme le levain, en faisant lever la pâte, la transforme tout entière en levain. Ces divers principes de physiologie servaient aussi à Sylvius de règle pour sa pratique médicale ; il regardait l'acidité comme la cause du plus grand nombre des maladies : aussi les alcalis et les huiles volatiles étaient-ils ses plus ordinaires médicamens. Comme les malades arrivaient à lui après avoir épuisé toutes les autres res-

sources, ceux d'entre eux qui, par des remèdes nouveaux, avaient obtenu du soulagement, répandaient sa réputation dans toute l'Europe.

Les ouvrages de Sylvius ne sont pas très nombreux; l'un d'eux est intitulé : *De motu animali ejusque læsione*; un autre : *De Febribus,* un troisième : *Disputationum medicarum decas*; un quatrième : *Praxeos medicæ idea nova* (1).

Les autres consistent principalement en thèses qu'il faisait soutenir par ses élèves; mais comme ceux-ci étaient très nombreux, sa doctrine se répandit promptement. Elle subsista tellement, que ce n'est guères que Boerhaave qui l'a détruite.

Toutes les expériences de ce médecin sur les substances animales et végétales avaient pour objet secret de détruire les préjugés établis par la théorie de Sylvius; aussi son premier soin, lorsqu'il traitait une substance quelconque, était-il de remarquer qu'elle n'était ni acide ni alcaline.

Néanmoins, comme je l'ai dit, la théorie de Sylvius subsista pendant très long-temps. L'un de ses principaux soutiens était un nommé Otton Tackenius, né à Herford, en Westphalie, mais qui passa une grande partie de sa vie en Italie et aussi en France. Il donna encore plus de simplicité à la théorie de Sylvius; et comme tout ce qui était nouveau pénétrait difficilement, il tâcha de la revêtir du manteau d'Hippocrate. Il voulait

---

(1) Dans ce dernier, son bizarre système est exposé méthodiquement par des divisions et subdivisions faites à l'infini. (*N. du Rédact.*)

faire voir que cette théorie était réellement celle des anciens, et que ceux-ci ne différaient des chimistes de l'école de Sylvius que par le nom des substances. Son livre, qui parut en 1678, est intitulé : *Antiquissimæ medicinæ Hippocratis clavis,* c'est-à-dire, *Clef de l'ancienne médecine d'Hippocrate.* Il donna un autre ouvrage intitulé : *Hippocrates chimicus;* dans celui-ci, il simplifie beaucoup les principes de Sylvius ; tout y est réduit à l'acidité et à l'alcalinité : le feu est un acide et l'eau un alcali. L'acide est la chaleur innée des anciens ; l'alcali est leur humide radical.

Vous voyez, messieurs, qu'en transportant ainsi les noms, il n'est aucun système qu'on ne puisse soutenir. Ce dernier obtint malheureusement trop de crédit. Toutes les fois qu'on donne à la physiologie, qui est la science la plus compliquée, la plus mystérieuse, la plus inintelligible pour l'homme, une apparence de simplicité, on est sûr d'obtenir pendant quelque temps une assez grande vogue ; nous voyons ce fait se renouveler à toutes les époques ; les jeunes gens se jettent aussitôt sur les systèmes simples, parce que l'étude leur est ainsi rendue plus facile. Le système bizarre de Tackenius a régné dans l'école de Montpellier jusqu'au milieu du dix-huitième siècle. Nous verrons dans Fizes et dans d'autres médecins de Montpellier des théories semblables, tant il est vrai qu'il n'y a pas de système qui ne puisse réussir jusqu'à un certain point, et dominer dans les matières où l'on n'a pas la ressource du calcul et des expériences directes. Fréd. Hoffmann et Boerhaave rendirent le plus grand service à la science en combattant cette doctrine au commencement du dix-huitième siècle.

D'autres doctrines avaient aussi produit, en Angleterre, des systèmes physiologiques; nous pouvons les considérer principalement dans Mayow et dans Willis.

Jean Mayow était né dans le comté de Cornouailles, en 1645; il exerçait la médecine à Bath, où il mourut âgé de trente-quatre ans. Cette mort prématurée a probablement empêché sa physiologie pneumatique de faire plus de progrès; mais tout son livre principal, qui parut à Oxfort, en 1674, en un volume in-folio, est une physiologie entièrement analogue à celle que nous avons aujourd'hui, en ce qui concerne la respiration et la chaleur animale. Cet ouvrage renferme cinq traités: 1° *De Salnitro*; 2° *De Respiratione*; 3° *De Respiratione fœtus in utero et ovo*; 4° *De Motu musculari et spiritibus animalibus*; 5° *De Rachitide*. Les principaux sont les deux premiers; ils présentent l'application des expériences de Boyle à la physiologie. L'auteur montre que, par la combustion, l'air diminue, se corrompt et n'est plus propre à la combustion. Il établit que la respiration diminue également l'air et le rend impropre à cet usage; que l'animal qui a consumé la partie respirable de l'air périt dans le résidu, et que le même effet a lieu quand on transporte un animal dans de l'air épuisé de son principe de combustibilité, par la combustion d'un corps. En un mot, l'analogie entre la combustion et la respiration est établie dans Mayow par des expériences semblables à celles que l'on fait aujourd'hui: il avait un grand vase rempli d'eau, sur ce vase était une cloche; on y avait mis une lumière, ou un métal qu'on calcinait au moyen d'un verre; au moment de la calcination, l'eau montait dans

la cloche, comme dans les expériences les plus élémentaires de la chimie d'aujourd'hui.

Quant à ce sel nitreux que Mayow admettait dans l'air et qui répond à ce que nous appelons maintenant oxigène, cette opinion était alors assez naturelle. On voyait le nitre se former, pour ainsi dire, par l'action de l'air, et employé à la combustion, fournir un grand principe de combustibilité; il était assez simple de supposer que cette substance tenait sa facilité à brûler d'une partie de l'air; et même, au fond, il y a là quelque chose de vrai pour certain acide.

Le sel nitro-aérien était considéré comme la cause de l'acidité, de la combustion et de la mobilité animale; car c'était, selon Mayow, par l'acte de la respiration que le sang acquérait les qualités nécessaires pour mettre les muscles en état de se contracter et de se mouvoir; et à côté de toutes ces vérités, qui sont palpables aujourd'hui, et qui, alors, étaient aussi bien connues, on rencontre des théories qui y sont tout-à-fait étrangères. Ainsi, selon Mayow et les chimistes anglais, le soufre contient une partie saline et une autre partie métallique. Agitées, frappées par le principe nitro-aérien, elles prennent la forme pointue, et deviennent ainsi acides. On était toujours embarrassé dans ces idées cartésiennes qui voulaient que l'action des substances fût déterminée par la figure de leurs molécules. C'est ainsi qu'au moment d'arriver aux plus grandes vérités, on en était cependant encore écarté par des idées obscures et des principes opposés.

Thomas Willis, dont je reparlerai en anatomie, et qui fut l'un des premiers membres de la Société royale de Londres, a adapté à l'économie animale, dans son traité

De animâ brutorum, toutes ces idées de la théorie de Mayow, tout le résultat des expériences de ce dernier et de celles de Boyle. Dans son traité, Descartes avait bien établi que les animaux n'avaient pas d'âme; ceux qui ne voulaient pas adopter la totalité du système de Descartes, excluaient seulement l'âme raisonnable; ils retenaient les idées anciennes de trois sortes d'âmes, celle qui produit le mouvement, celle qui produit le sentiment et l'âme raisonnable. Ils accordaient l'âme vitale et sensitive aux brutes; mais comme il fallait, d'après le système de Descartes, trouver un principe matériel à ces âmes, ce principe était, pour ainsi dire, tout donné par les expériences pneumatiques. C'était le principe nitro-aérien, ou, comme on l'appelle aujourd'hui, l'oxigène, qui devait produire la sensibilité et la motilité animales, par conséquent animer les fibres des muscles et des intestins. Tel est le résultat de l'ouvrage de Willis, dont j'ai rapporté le titre tout à l'heure. C'est du reste un livre fort remarquable par l'esprit qui y règne et par beaucoup d'observations. On y trouve consignée toute la physiologie pneumato-chimique de ce temps.

Vous voyez, messieurs, que dans les trois ouvrages dont je vous ai donné l'analyse se trouvent tous les germes des doctrines des chimistes; ils y sont demeurés ensevelis pendant près de cent ans, jusqu'à ce qu'ils aient été renouvelés par un homme qui ne les avait pas connus; car Lavoisier fut fort étonné lorsqu'on réimprima, dans des ouvrages faits par ses adversaires, les deux premiers traités de Mayow et de Willis, dont je viens de vous parler, et qu'on lui montra que sa théorie y était au moins en germe; il l'ignorait, à ce qu'il paraît, lorsqu'en 1777 il arriva à sa théorie.

Telle est l'histoire de la chimie, des applications qu'on en fit à la physiologie pendant la période dont nous traitons.

Mais pendant ce temps il se fit beaucoup de découvertes en anatomie proprement dite, et les plus belles peut-être remontent à cette époque ; tant il est vrai, comme j'ai eu l'honneur de vous le dire, que le dix-septième siècle est plutôt le siècle des sciences qu'aucun autre. Nous traiterons des ouvrages d'anatomie dans la prochaine séance.

Erratum de la onzième Leçon.

Page 283, ligne 21, au lieu de : qui servirent d'argument à Copernic, *lisez :* qui servirent d'argument en faveur du système de Copernic.

QUATORZIÈME LEÇON.

MESSIEURS,

Nous avons vu que c'est vers le milieu du dix-septième siècle que s'est introduite la méthode de l'observation et de l'expérience ; nous avons vu ensuite que, sous l'influence de cette méthode, la chimie a graduellement changé de marche et s'est enrichie d'un grand nombre d'expériences et de produits nouveaux ; nous avons parlé enfin des efforts que l'on avait faits pour appliquer, soit la physique générale, soit la chimie, à la physiologie des corps animés, et particulièrement des malheureuses tentatives mécaniques de Descartes, et des tentatives également malheureuses, quoique chimiques, de Sylvius ou Leboë.

Maintenant nous allons passer à l'anatomie proprement dite, ainsi qu'à la physiologie purement expérimentale, et non pas hypothétique.

Vous vous rappelez qu'Harvey avait commencé à enseigner la circulation du sang dès 1619 ou 1620 ; qu'il l'avait produite publiquement en 1633, mais que cette doctrine fut assez long-temps un objet de discussion entre les anatomistes. Nous rappellerons

en peu de mots les principaux auteurs qui ont écrit pour et contre.

Le premier antagoniste de Harvey fut Jacques Primerose, qui était né à Bordeaux d'un ministre écossais, et qui fut médecin de Charles Ier. Il avait été à Paris élève de Riolan, et à peine les opinions de Harvey eurent-elles été rendues publiques, qu'il les combattit dans son livre intitulé : *Exercitationes et animadversiones de motu cordis et circulatione sanguinis ;* cet ouvrage est rempli de subtilités scolastiques et ne renferme pas d'expériences. Riolan même, en faveur duquel il avait été écrit, ne l'approuva pas.

Le premier défenseur de Harvey fut George Ent, médecin anglais, qui écrivit un ouvrage intitulé : *Apologia pro circulatione sanguinis,* et imprimé en 1641. L'année précédente, il avait déjà été soutenu à Leyde, par Jean Walœus, professeur dans cette ville, une thèse en faveur de la circulation du sang, et le même auteur écrivit, en 1641, une lettre sur ce sujet à Thomas Bartholin, dont je vous parlerai tout à l'heure.

Willis a été aussi un des meilleurs défenseurs de la circulation. Il fit des expériences analogues à celles de Harvey, mais plus perfectionnées et plus exactes. Il lia des veines dans toutes les parties ; il fit même une ligature des veines du poumon, chose très difficile, sur un animal vivant. Il expliqua très bien le mouvement des ventricules et des oreillettes dans leur état naturel ; il mesura la vitesse du sang ; en un mot, il fut un de ceux qui concoururent le plus à faire adopter l'opinion de Harvey sur la circulation.

Nous avons vu que Descartes l'adopta aussi dans

son traité de l'homme, et que sa philosophie ayant obtenu un assentiment presque universel, ayant dominé tous les esprits, la théorie de la circulation devint générale. Ce fut sous son empire que se firent la plupart des découvertes qui ont rempli la première moitié du dix-septième siècle ; car la seconde moitié peut être considérée comme le temps où l'anatomie a fait le plus de progrès.

Déjà, quelques années auparavant, il avait paru des ouvrages que nous devons ajouter à la liste de ceux dont nous avons parlé dans l'histoire de l'anatomie pendant l'époque précédente. Telles sont les Observations médicales de Tulp ou Tulpius, qui parurent en 1641.

Tulpius était médecin à Amsterdam (1), et il s'y trouvait bourguemestre précisément à l'époque où les armées de Louis XIV, conduites par Turenne et par Condé, vinrent tout près d'Amsterdam, à Narden. Ce fut lui qui, par son éloquence et par son courage, détermina les habitans d'Amsterdam à se défendre. Cette détermination obtint le succès le plus complet ; car les écluses de Muyden, situé à une lieue d'Amsterdam, ayant été ouvertes, l'armée ennemie fut obligée de s'arrêter, et ensuite différens événemens la forcèrent de rétrograder.

Tulpius est un des premiers qui aient fait des observations d'anatomie comparée. Il a décrit le pied de taupe, ainsi que l'orang-outang, non pas le chimpanzé, l'orang-outang des Indes orientales, mais

---

(1) C'est lui qui y a fondé le collége de médecine, où il donna long-temps des leçons d'anatomie. (*N. du Rédact.*)

celui du Congo : il l'a vu vivant et a décrit ses habitudes.

Il a vu aussi l'un des premiers les vaisseaux lactés de l'homme, en 1639. On ne connaissait pas alors le canal pancréatique, par lequel l'humeur du pancréas se rend dans l'intestin. Cette découverte fut faite en 1642, un peu avant l'époque où j'ai terminé, pour ainsi dire, l'ancienne période; mais toutes ces découvertes furent faites suivant la méthode nouvelle indiquée par Bacon, c'est-à-dire d'après des expériences.

Le canal du pancréas, dont je viens de parler, fut découvert par un Bavarois, nommé Wirsung, qui était prosecteur de Vesling, professeur à Padoue. Il communiqua sa découverte à quelques personnes; mais il fut assassiné la même année (1), et l'on dit, quoique sans aucun fondement, que c'est par jalousie de l'éclat que cette découverte jetait sur lui.

Elle lui fut disputée : un professeur d'Altorf, nommé Maurice Hoffman, qui demeurait à Padoue chez Wirsung et ne mourut qu'en 1698, prétendit avoir découvert ce canal dans les oiseaux, ce qui est très possible, et l'avoir montré à Wirsung, qui l'aurait ensuite découvert dans l'homme. Mais il en résulterait toujours que ce fut Wirsung qui, le premier, fit cette découverte dans l'espèce humaine. Néanmoins Maurice Hoffman s'en fit tant d'honneur, qu'on célébrait cette découverte tous les ans à Altorf, comme

---

(1) On rapporte qu'il fut tué d'un coup de pistolet, dans son cabinet, par un médecin dalmate qu'il avait réduit au silence dans une discussion publique. (*N. du Rédact.*)

appartenant à un des professeurs de cette université. Il y avait une fête et un repas en l'honneur de la découverte du canal pancréatique dans l'homme, tant on attachait d'importance à cette découverte anatomique.

La plus grande découverte de l'époque dont nous parlons, et qui se fit de 1650 à 1652, est celle des vaisseaux lymphatiques. On n'avait connu dans l'antiquité, je vous l'ai dit lorsque j'ai exposé l'histoire d'Érasistrate, que les vaisseaux lactés, c'est-à-dire ceux qui portent le chyle dans la masse du sang, qui se trouvent remplis d'une matière blanche et opaque, formée immédiatement apres le repas. On les avait observés dans les animaux herbivores, où le chyle a une couleur blanche et où il se voit très bien immédiatement après que l'animal a mangé ; mais ces vaisseaux lactés avaient été oubliés ou négligés par les modernes pendant quelque temps. Asellius les avait reproduits ; il avait fait connaître les glandes du mésentère, au travers desquelles ils passent ; mais il ne les conduisait que dans le foie : on avait toujours l'idée que c'était dans le foie que les vaisseaux qui portent le chyle entraient, et que c'était là que se faisait le sang. Dans tous les ouvrages des anciens et dans ceux des modernes jusqu'au moment dont nous parlons maintenant, on trouve cette opinion.

La découverte contraire fut faite par un médecin de Dieppe, nommé Pecquet.

Ensuite la découverte des vaisseaux lymphatiques qui mènent la lymphe par tout le corps, et non pas seulement à l'intestin, comme les vaisseaux qui portent le chyle, fut faite par un chimiste suédois et

par un chimiste danois, Olaüs Rudbeck et Th. Bartholin, qui se la sont disputée, comme je vous le dirai tout à l'heure.

Pecquet était né à Dieppe, vers 1620 ; il avait été reçu docteur à Montpellier, et s'établit à Paris, où même il avait assez de célébrité. Il fut médecin de Fouquet, surintendant des finances, et il en est très souvent question dans les lettres de madame de Sévigné. Lors de la formation de l'Académie des Sciences, en 1666, il fut nommé l'un de ses premiers membres ; mais il se retira à Dieppe, où il mourut en 1674.

Il n'était encore qu'étudiant en 1647, lorsque, disséquant un chien, il aperçut le réservoir du chyle, formé par une dilatation des vaisseaux lactés qui est très sensible chez les animaux, mais qui n'existe pas au même degré dans l'espèce humaine.

Ensuite il aperçut le canal qui conduit au travers de la poitrine le chyle et la lymphe, dans le sang, dans la veine sous-clavière.

Il ne publia ces découvertes qu'en 1651, sous le titre d'*Experimenta nova anatomica,* etc., ou *Nouvelles expériences anatomiques,* par lesquelles on découvre un réceptacle du chyle, inconnu jusqu'alors, et un vaisseau qui le conduit jusque dans la veine sous-clavière. Il crut même qu'il y avait deux canaux thorachiques ; qu'à cet égard il y avait la même symétrie que dans les autres vaisseaux ; qu'il y en avait un pour chaque sous-clavière. C'est une structure qui, dit-on, existe quelquefois, mais qui est extraordinairement rare.

L'année suivante, en 1652, Pecquet publia un livre intitulé : *Dissertatio de circulatione sanguinis et chyli*

motu, c'est-à-dire *De la circulation du sang et de la marche du chyle*. Il se rattache, dans cet ouvrage, à la théorie de la circulation; il y montre que toutes les idées qu'on avait sur la formation du sang dans le foie sont fausses; que le chyle ne va pas au foie, mais bien au cœur, par la sous-clavière, et qu'ensuite il est conduit avec la masse du sang dans les poumons.

En 1654, il donna encore une dissertation *De Thoracicis lacteis,* dirigée contre Riolan. Nous avons vu que Riolan, vieux professeur d'anatomie, avait combattu la découverte de la circulation du sang; il s'opposa également à celle du canal thorachique, toujours dans ses vieilles idées galéniques. Pecquet se défendit avec succès, mais il avait une idée très singulière, c'est qu'une portion du chyle allait directement aux reins. Cette opinion venait de ce qu'il avait aperçu une partie des vaisseaux lymphatiques qui se rendent vers les reins ou qui en viennent. Il s'expliquait ainsi le transport subit des liquides alimentaires et leurs effets sur l'urine; cette erreur est fort excusable dans un homme qui venait de faire une grande découverte qu'il n'avait pu compléter.

Un professeur d'Amsterdam, Jean Van-Horn, publia immédiatement après Pecquet un traité sur le même sujet, intitulé : *Novus ductus chyliferus*. Cet ouvrage fut imprimé à Leyde, en 1652. Van-Horn avait fait aussitôt des observations sur le canal de Pecquet; il l'avait fait dessiner et graver mieux qu'il ne l'avait été, si toutefois Pecquet en avait donné d'abord une figure. Il prouva par une ligature le sens de la marche du chyle et de la lymphe, et concourut à corroborer la découverte de Pecquet. Nous reverrons Van-Horn pour d'au-

tres travaux anatomiques, lorsque le temps en sera arrivé.

Maintenant nous allons parler de la découverte des vaisseaux lymphatiques, c'est-à-dire de vaisseaux semblables à ceux du chyle, organisés de la même manière, formés aussi de tuniques minces et grêles, ayant des valvules très multipliées, traversant également des glandes conglobées, en un mot semblables en tout à ceux du chyle, si ce n'est qu'ils ne viennent pas des intestins, qu'ils ne portent pas, par conséquent, le premier extrait des alimens, et qu'ils rapportent, au contraire, de toutes les parties du corps, la lymphe, ou le résidu de la nutrition. Ce sont ces vaisseaux qui complètent le système lymphatique, système inconnu des anciens et même des modernes, à compter de Vesale jusqu'à Riolan.

Cette découverte, comme je vous l'ai dit, fut disputée entre Olaüs Rudbeck, suédois, et Th. Bartholin, danois. La famille Bartholin est une famille *anatomique* qui a eu plusieurs membres dont je vous ferai connaître les principaux travaux, avant de traiter spécialement de celui-ci. Elle commence par Gaspard Bartholin, né en 1585, à Malmoë, en Scanie. Dans ce temps la Scanie, qui est une province de Suède, appartenait au Danemarck. Gaspard étudia à Padoue, sous Fabricius car toutes les découvertes du dix-septième siècle sont dues à des élèves de cette école. Fabricius lui-même a beaucoup enrichi la science dans le seizième et le dix-septième siècles, et si ses élèves ont fait encore plus que lui, c'est toujours en suivant sa méthode. La découverte de la circulation du sang est une suite des premières observations de Fabricius sur les valvules des veines.

Gaspard Bartholin étudia ensuite à Naples, sous Jasolinus, et à Bâle, sous Félix Plater. Il devint professeur de médecine à Copenhague, puis professeur de théologie, et mourut en 1630. Son livre est intitulé : *Anatomicæ Institutiones*; il fut imprimé à Vittemberg, en 1611. Comme de raison, il n'y est pas parlé de la circulation, puisqu'elle n'était pas encore découverte.

On a de lui encore quelques observations sur le cerveau, et des opuscules dans lesquels il traite de différens animaux, tels, par exemple, que la licorne, et les pygmées dont il est question dans les anciens. Son ouvrage a été assez long-temps un livre classique; son fils, Thomas Bartholin, en a donné plusieurs éditions, dans lesquelles il a inséré successivement les découvertes nouvelles ; de sorte qu'il se trouve au niveau de la science, quoiqu'il n'y fût pas lors de sa première apparition.

Thomas Bartholin, troisième fils de Gaspard, est né à Copenhague, en 1619. Il a été l'un des hommes les plus actifs et les plus célèbres de son temps, par le grand nombre de ses ouvrages et de ses élèves, par la correspondance étendue qu'il avait avec tous les savans et par les voyages qu'il avait faits dans toutes les parties de l'Europe. Il était au courant de toutes les découvertes; il les a recueillies avec beaucoup de disposition à les reconnaître; c'était précisément la disposition contraire à celle de Riolan et de quelques autres qui les repoussaient presque toutes Aussi est-il un des principaux partisans de la circulation.

Il a fait des ouvrages sur des sujets déjà traités par son père, par exemple, sur la licorne; mais le travail

principal dont nous ayons à nous occuper, et dans lequel il a exposé sa découverte, si toutefois elle est de lui, est intitulé : *De lacteis thoracicis in homine, brutisque nuperrimè inventis historia anatomica.* On voit, par cet ouvrage, imprimé en 1652, qu'il a découvert des vaisseaux lactés dans la poitrine, et qu'il les a suivis dans le canal thorachique. Dès ce temps on connaissait des vaisseaux lactés qui ne sortaient pas des intestins, qui, par conséquent, n'étaient pas de véritables vaisseaux lactés, mais des vaisseaux lymphatiques.

L'année suivante Bartholin montra toutes les découvertes du canal thorachique, le chemin suivi par le chyle; il le fit dans un ouvrage dont le titre est assez singulier et que voici : *Vasa lymphatica nuper Hafniæ in animantibus inventa et in homine, et hepatis exequiæ,* c'est-à-dire que le foie était, dans ce livre, tout-à-fait dépouillé de sa fonction de faire le sang, puisque le chyle ne s'y rendait plus; qu'il allait directement au cœur, et que du cœur, au moyen de la circulation, il passait par les poumons. Cette opinion fut attaquée vivement par Riolan, qui soutenait toujours le système de Galien; de sorte que Thomas Bartholin, en 1655, fut obligé de défendre sa théorie, ses vaisseaux lactés, son canal thorachique et toute la marche de la lymphe et du chyle, contre Riolan, dans un livre intitulé : *Defensio vasorum lacteorum et lymphaticorum,* etc., et imprimé en 1655. On a fait la collection de ses dissertations et de quelques autres de ses écrits, à Copenhague, en 1670.

Thomas Bartholin a publié plusieurs autres ouvrages remarquables, entre autres, un sur la substance des poumons et sur leur mouvement, qui parut à

Copenhague, en 1663; puis un grand recueil intitulé : *Historiarum anatomicarum et medicarum sex centuriæ;* c'est un recueil d'une foule d'observations, parmi lesquelles plusieurs très intéressantes, appartiennent à l'anatomie comparée et à différens animaux rares. On y voit pour la première fois l'anatomie de la main du lamantin, et plusieurs autres choses analogues. On consulte encore aujourd'hui ces ouvrages avec fruit pour quelques observations médicales et chirurgicales; il a paru à Copenhague, de 1654 à 1661.

Th. Bartholin fut ensuite le promoteur d'une société qui publia à Copenhague cinq volumes in-4° de Mémoires intitulés : *Acta medica et philosophica, Hafniensa* (Mémoires médicaux et philosophiques de Copenhague); ils parurent depuis 1671 jusqu'à 1673. Ce recueil est également très précieux pour l'anatomie comparée; il s'y trouve principalement une foule d'observations sur l'anatomie des animaux, qui sont dues à Bartholin et à ses collègues, entre autres, à Simon Paulli, professeur d'anatomie au collége de Finck à Copenhague, et à Stenon, dont je vous parlerai bientôt. Thomas Bartholin employait pour ses observations le scalpel de Michel Lyser, de Leipsick, qui, lui-même, est auteur d'un petit ouvrage intitulé : *Culter anatomicus,* et imprimé à Copenhague, en 1653. C'est le premier ouvrage dans lequel on ait décrit des procédés, des instrumens d'anatomie, et la manière de s'en servir. Mais il est très imparfait, très défectueux; on n'y trouve rien sur les injections et tous les autres procédés découverts à la fin de la période qui nous occupe maintenant.

Un troisième Bartholin, nommé Gaspard, le

deuxième de ce nom, et médecin du roi de Danemarck, a laissé plusieurs petites dissertations, entre autres un traité sur la structure du diaphragme, imprimé à Paris en 1676, et un autre traité sur l'emploi des muscles. Il y montre que les muscles agissent indépendamment du cerveau et de leur liaison avec la moelle épinière; que dans les grenouilles, par exemple, lorsque le cerveau, le cœur et toute la moelle épinière ont été détruits, les muscles sont encore susceptibles de mouvement lorsqu'on les irrite.

Il y avait encore un Bartholin, nommé Thomas, le deuxième de ce nom, qui a écrit un ouvrage intitulé : *De vermibus in aceto et semine.* C'est pour pouvoir distinguer ces différens auteurs que j'ai dû vous en tracer l'histoire. J'y joindrai celle de Nicolas Stenon, fils d'un orfèvre et leur allié. Il fut élève de Thomas Bartholin, le premier de ce nom et le plus célèbre; il résida à Paris (1), à Padoue et à Leyde. Pendant qu'il était dans cette ville, il découvrit le canal salivaire parotidien qui porte le nom de Stenon, et qui lui fut disputé par Blasius. Il travailla beaucoup sur le cerveau. En 1664, il lut sur la structure de cet organe et sur la direction de ses fibres intérieures, un mémoire dans l'assemblée tenue chez Thévenot, assemblée dont je vous ai parlé comme de l'une de celles qui ont précédé l'Académie des Sciences. Il se

(1) Pendant son séjour dans cette ville, Bossuet essaya de le convertir à la religion catholique. Stenon résista, mais en conservant des doutes qui germèrent bientôt dans son esprit, puisque en 1669 il abjura la religion de ses pères. (*N. du Rédact.*)

rendit ensuite à Florence, où vivaient alors plusieurs grands hommes, entre autres, Redi, dont il devint un des disciples. L'Académie *del Cimento* l'admit au nombre de ses membres, et il travailla avec zèle aux expériences qu'elle a faites. L'un des premiers, il a fait connaître les ossemens fossiles, qui sont en si grande abondance dans le val d'Arno en Toscane. Il se fit catholique, et après être resté long-temps à Florence, il retourna en 1672 à Copenhague, où il fut nommé professeur d'anatomie. Mais son changement de religion lui ayant attiré des désagrémens, il repartit pour la Toscane, et y devint professeur des enfans du grand-duc Côme III. Il fut même fait prêtre, évêque *in partibus* et vicaire apostolique dans les contrées du nord, où il remplit les fonctions d'un véritable missionnaire. Il vint à Hanovre auprès d'un duc d'Hanovre de ce temps, qui se fit catholique ; mais en 1679, ce prince étant mort et son successeur n'étant pas de la même religion, il quitta ce pays, fut à Mecklembourg, puis à Schwerin, où il mourut le 25 novembre 1686. Il est fort difficile d'avoir une vie aussi aventureuse, surtout pour un anatomiste. Le grand-duc Côme, son élève, fit revenir son corps et enterrer convenablement dans l'église Saint-Laurent à Florence (1).

On a de Stenon des observations anatomiques sur l'iris des yeux, sur les vaisseaux des narines, sur les glandes, sur les muscles, et des élémens de myologie

(1) Il fut enseveli dans le tombeau de la maison régnante (*N. du Rédact.*)

dans lesquels il indique la manière dont les fibres sont distribuées dans les muscles. Il a essayé, dans ces Élémens, de calculer les forces mécaniques des muscles; c'est un premier essai du système de physiologie que nous verrons bientôt se perfectionner entre les mains d'Alphonse Borelli, l'auteur de ce système médical qu'on a appelé celui des *Iatro-mathématiciens* ou médecins-mathématiciens, parce qu'ils ont essayé d'appliquer le calcul des forces mécaniques à l'anatomie. Stenon a terminé sa vie par beaucoup d'ouvrages théologiques qui ne nous concernent pas.

A l'histoire de la découverte des vaisseaux lymphatiques je dois ajouter Olaüs Rudbeck, parce qu'elle lui appartient véritablement, quoiqu'il ne l'ait pas publiée le premier.

Rudbeck était né en 1630, à Westeras, ville épiscopale de la Suède propre. Son père était évêque de cette ville. Gustave-Adolphe fut son parrain. Il voyagea pour son instruction aux frais de la reine Christine. Il assure avoir découvert les vaisseaux lymphatiques du foie en 1649. Poursuivant son travail, il découvrit les vaisseaux lymphatiques du thorax et des lombes, en 1651, et trouva le réservoir du chyle vers 1652. Dès la fin de 1651, il le montra à la reine Christine. Au commencement de l'année 1652, ses découvertes sur les vaisseaux lymphatiques furent publiées dans une dissertation sur la circulation du sang. Déjà dans cette dissertation il ôte au foie le pouvoir de produire le sang, comme le fit Bartholin la même année; car vous avez pu remarquer que c'est de cette année que date la publication de Bartholin, relativement aux vaisseaux lymphatiques du thorax, et que c'est de

1653 que datent ses *Obsèques du foie;* de sorte que ces deux auteurs écrivaient à peu près en même temps. Ils auraient pu avoir fait leurs découvertes séparément; mais ce qui accuse Thomas Bartholin, c'est que Rudbeck prétendait avoir communiqué la sienne à des jeunes gens qui pouvaient l'avoir fait connaître à Bartholin. Au reste, quand on ôterait à Rudbeck la gloire d'avoir découvert les vaisseaux lymphatiques (1), il lui en resterait encore beaucoup; car c'est un des auteurs les plus féconds de cette époque.

Il a été le fondateur du jardin botanique d'Upsal et le premier professeur de botanique de cette ville. Ce fut en 1659 qu'il établit le jardin; il y enseigna depuis cette époque jusqu'en 1702, époque de sa mort. Il mourut de chagrin de ce qu'un incendie avait dévoré un grand travail manuscrit qu'il avait fait sur les plantes. Son fils lui succéda dans sa chaire, et à celui-ci Linnée, le plus grand botaniste de son siècle et peut-être de tous les siècles.

Rudbeck est célèbre par un ouvrage sur l'origine et sur l'espèce des hommes et des sociétés, par son *Atlantide*, composée de quatre volumes in-folio qui furent publiés à Upsal en 1675. Cet ouvrage n'est pas tout-à-fait étranger à nos recherches. L'auteur y prétend que l'origine de l'espèce humaine est dans le nord; que la véritable Atlantide de Platon était dans la Suède. Il soutient que c'est de là que toutes les na-

(1) Springel a très bien éclairci cette question. La découverte des vaisseaux lymphatiques appartient indubitablement à Rudbeck. (*N. du Rédact.*)

tions sont sorties, et fonde cette hypothèse sur une foule de recherches pleines d'érudition, quoiqu'au total la critique ait fini par la détruire. Il prétend encore faire dériver de la langue suédoise presque toutes les autres langues de la terre (1). C'est probablement sur ce système de l'Atlantide que reposent d'autres systèmes analogues, entre autres, ceux de Buffon et de Bailly, desquels il résulterait que tous les êtres créés, tous les hommes, tous les animaux, ont commencé à se montrer dans le nord et sont venus dans le midi à mesure que la terre s'est refroidie.

Les anciens ne connaissaient point le système lymphatique; les vaisseaux lactés leur étaient seuls connus. Asellius n'avait fait que reproduire ces vaisseaux lactés et les glandes qu'ils traversent; il avait montré que, dans les carnassiers, ces glandes sont réunies en un seul corps et forment le pancréas appelé depuis *d'Asellius*. Pecquet, en 1647, fit la découverte du canal thorachique, et montra que les vaisseaux lactés conduisent le chyle, non pas dans le foie, mais dans le système de la circulation veineuse. En 1649, à ce qu'il paraît, Rudbeck découvrit des vaisseaux lymphatiques qui ne venaient pas du canal intestinal, qui n'ap-

---

(1) Il prétendait aussi retrouver dans la langue suédoise tous les noms des anciens dieux de la Grèce et de Rome, d'où il concluait que la mythologie et la théologie y avaient été apportées de sa patrie.

L'Atlantide de Rudbeck est un prodige d'érudition; mais en revanche il serait assez difficile de citer un ouvrage qui renfermât un plus grand nombre de paradoxes étranges. (*N. du Rédact.*)

partenaient pas par conséquent aux vaisseaux chylifères. Cette découverte fut faite aussi vers le même temps, par Thomas Bartholin, et étendue par Stenon et d'autres anatomistes qui s'attachèrent immédiatement à cette partie de la science, pour laquelle on éprouvait un grand attrait et un grand intérêt ; car on sentait qu'il était impossible qu'un système aussi généralement répandu dans toutes les parties du corps que le système lymphatique, composé d'organes aussi délicats et où la nature semblait s'être efforcée de produire tout ce qu'il y avait de plus fin et de plus subtil, n'eût pas d'influence sur l'économie. Il y eut à cet égard plusieurs systèmes, entre autres, un de Louis de Bils, qui n'était pas médecin, mais simple amateur d'anatomie, et seigneur et bourguemestre d'une petite ville de Hollande. Possédant des richesses, il faisait pour son plaisir des collections d'anatomie ; il avait même découvert des moyens curieux d'embaumer les cadavres ; au moyen d'une liqueur, il conservait leur souplesse sans qu'ils se corrompissent, et ils pouvaient ainsi servir à la dissection après un long temps (1). Il tenait cette découverte fort secrète, et voulait la vendre 120,000 florins. Pour montrer seulement ses corps embaumés, il prenait 20 florins. Ceux qui les ont vus prétendent qu'ils avaient une grande souplesse, que toutes les formes en étaient conservées. Il vendit sa collection 22,000 florins à l'université de Louvain.

L'ardeur avec laquelle il travaillait sur les cadavres

---

(1) Il prétendait aussi avoir découvert une méthode de disséquer les animaux vivans sans effusion de sang. (*N. du Rédact.*)

paraît avoir nui à sa santé; il mourut assez jeune et sans donner son secret. Sa liqueur embaumante n'eut pas une propriété perpétuelle comme il l'avait prétendu, car la putréfaction atteignit ses cadavres quelque temps après sa mort, et il ne fut pas possible de conserver ces espèces de momies, qui avaient obtenu tant de célébrité de son vivant.

Je ne vous rapporte ces faits qu'en passant ; car ce qui nous intéresse réellement de Bils, c'est son petit livre intitulé : *Epistolica dissertatio quâ verus hepatis*, etc. Il avait imaginé différens systèmes pour établir jusqu'à un certain point les idées des anciens sur les fonctions du foie. Il prétendait, par exemple, que les veines du mésentère absorbaient du chyle; cette opinion fut rejetée dans le temps; mais ce qui prouve qu'elle n'était pas si méprisable, c'est que nous la voyons reproduite de nos jours. Plusieurs auteurs, entre autres M. Magendie, prétendent que l'absorption des liquides et des alimens se fait autant par les veines que par les vaisseaux lymphatiques. Si cette opinion était vraie, vous concevez qu'il en résulterait que l'action du foie serait plus étendue, puisque les veines du mésentère se rendent au foie par la veine-porte.

Bils prétendait encore qu'il y avait au bas du cou une espèce d'anneau duquel partaient des vaisseaux qui se répandaient partout, pour porter la lymphe dans les glandes conglomérées, et y produire la sécrétion de toutes les humeurs que ces glandes séparent. Cette doctrine était tout-à-fait erronée, et l'on ne peut concevoir par quelle fausse direction Bils y était arrivé. Aussi fut-il bientôt réfuté par tous les anatomistes qui avaient recherché son espèce d'anneau

et ne l'avaient point découvert. Il fut reconnu que la lymphe arrivant de toutes les parties du corps, et le chyle venant des intestins, étaient portés en entier, par le canal thorachique, dans le système veineux, dans la veine sous-clavière. La croyance à l'opinion que les veines concourent à l'absorption, exécutent une espèce d'absorption, est tout-à-fait moderne; pendant près d'un siècle, elle n'avait pas prévalu parmi les anammistes.

Vers le milieu du dix-septième siècle, les anatomistes s'occupèrent aussi beaucoup du système nerveux. On ne l'avait jusqu'alors observé que d'une manière assez grossière; il était naturel que les anatomistes s'occupassent d'abord des grandes parties du corps, du système osseux et des viscères. Ce qu'on connaissait du cerveau avait été observé au moyen de quelques coupes qui ne montraient pas la direction de ses fibres intérieures, ni toutes leurs liaisons avec les nerfs. A mesure que les observateurs se portèrent sur les parties les plus délicates de l'anatomie, ils durent donc s'attacher davantage au système nerveux, qui était le plus intéressant de tous, puisqu'il établit la liaison de l'âme avec le corps, et qu'il a une influence directe sur le mouvement des viscères et des muscles.

On avait toujours cru que les ventricules du cerveau communiquaient avec les narines, au moyen de la lame cribleuse ou cribliforme de l'ethmoïde; c'était l'idée de Gallien, qui avait été conservée par tous ses successeurs, et vous pouvez vous rappeler que dans ce temps, ainsi que le prouvent les comédies d'alors, on croyait que le tabac aspiré dans le nez allait au cerveau, purgeait des catarrhes, en un mot que toutes les humeurs

qui sortaient par le nez venaient du cerveau. La fluxion des narines s'appelait, comme on l'appelle encore vulgairement *rhume de cerveau*; cette fausse opinion fut renversée à l'époque qui nous occupe, époque si favorable aux sciences anatomiques et physiologiques. Ce furent quelques médecins allemands qui s'occupèrent de ces travaux.

L'un d'eux, Jean-Jacques Wepfer, de Schaffouse en Suisse, était né en 1621, et mourut en 1695. Il a été un des grands praticiens de son époque; nous avons de lui un livre de 1658, intitulé : *Observationes anatomicæ ex cadaveribus eorum quos sustulit apoplexia.* C'est proprement un traité sur le siége de l'apoplexie : l'auteur y donne beaucoup de détails sur l'anatomie du cerveau; il y établit, entre autres vérités, que le crâne est fermé de toutes parts, qu'il n'existe pas de canal qui réunisse les ventricules du cerveau aux narines. Il réfute toutes les opinions émises par Riolan, touchant les esprits animaux qui, selon ce dernier, auraient eu leur siége dans les ventricules. Très certainement cette opinion n'est pas soutenable; cependant elle a été introduite de nos jours, par M. Sœmmering. Cet anatomiste prétend que le fluide nerveux aboutit aux ventricules du cerveau, que tous les nerfs y conduisent leurs racines, que l'humeur qui remplit ces ventricules est le véritable siége de l'âme, et qu'enfin c'est là qu'arrivent les sensations et que réside la puissance qui commande l'action des muscles. Mais je dois dire que cette opinion de M. Sœmmering est présentée sous un point de vue nouveau, et est différente de ce que les anciens avaient pensé, et de ce qui avait été rejeté par Wepfer.

Ce dernier auteur a donné à Bâle, en 1679, un ou-

vrage sur la ciguë, intitulé : *Cicutæ aquaticæ historia et noxæ,* et beaucoup d'observations anatomiques qui n'appartiennent pas précisément à l'histoire du système nerveux, mais qui sont importantes pour celle des intestins. Le mouvement péristaltique de ceux-ci, leurs glandes, les valvules du pylore, la possibilité de rétablir les mouvemens du cœur par l'insufflation des poumons, bien d'autres faits, qui sont d'une grande importance en anatomie et en physiologie, sont rapportés dans ce travail.

Wepfer établit aussi une espèce de dominateur du système nerveux, assez analogue à l'archée de Van-Helmont. La difficulté de ramener les phénomènes physiologiques aux lois de la physique a fait chercher quelque principe immatériel par les auteurs qui ont voulu pénétrer jusqu'aux forces fondamentales des corps animés ; l'archée de Van-Helmont est une espèce d'âme, différente de l'âme raisonnable, qui a été reproduite sous des formes différentes ; car le principe vital de Barthez de Montpellier, l'âme de Stahl, sont, jusqu'à un certain point, dans les ouvrages de Wepfer.

Un autre médecin allemand qui a travaillé absolument avec les mêmes idées et dans le même genre que Wepfer, est Conrad-Victor Schneider, professeur à Wittemberg. Le premier germe de ses idées est consigné dans un petit traité qu'il publia à Wittemberg sous le titre de *Osse cribliformi et sensu ac organo odoratus,* etc., c'est-à-dire : De l'os cribleux, du sens de l'odorat et de son organe. Cette multitude de petits trous qui existe dans la partie de l'os ethmoïde qui fait le sommet de la voûte des narines, et qui est au-dessous

de la partie antérieure du cerveau, était considérée des anciens, ainsi que je vous l'ai déjà dit, comme une véritable communication du cerveau avec les narines. Schneider commença par démontrer qu'il n'existait pas de communication au travers de l'os cribliforme; que la dure-mère, sauf les ouvertures par lesquelles passent les filets du nerf olfactif, enveloppait complètement le cerveau. Il démontra aussi que le nerf olfactif n'était pas creux dans l'homme, comme le croyaient les anciens. Cette erreur de leur part venait de ce qu'ils ne disséquaient que des animaux, et que dans les animaux herbivores et même dans les carnivores, il n'existe pas de nerf olfactif semblable à celui de l'homme, mais une grosse protubérance d'où partent les filets olfactifs, laquelle protubérance est creuse, et communique avec le ventricule supérieur du cerveau (1).

Schneider développe ses idées, ses découvertes et ses nouvelles vues dans un ouvrage en quatre volumes in-4° intitulé : *De catarrhis,* etc. Il y examine tout ce qui a rapport à la membrane pituitaire; c'est même lui qui lui a donné ce nom. Il démontre sa liaison avec le canal intestinal et avec la trachée-artère, et fait voir que la glande pituitaire n'a pas de communication avec la gorge. Vous savez qu'au-dessous du cerveau, der-

---

(1) Gall ne doute pas que le nerf olfactif ne soit aussi creux chez l'homme. Sœmmering dit que dans les embryons de trois mois le nerf olfactif est creux, et que l'air, soufflé par cette cavité, pénètre dans le cerveau. Cette expérience réussit aussi, suivant Gall, mais très rarement, dans des sujets adultes. (*Anatomie et Physiologie du Système nerveux,* par Gall, Ier volume, page 86. (*N. du Rédact.*)

rière la commissure du nerf optique, il y a une petite protubérance creuse qui communique avec les ventricules et que tous les anatomistes connaissent sous le nom d'*infundibulum* ou petit entonnoir; elle se termine par un globule de matière grise, qu'on appelle glande pituitaire, et elle occupe la cavité de l'os sphénoïde, qu'on appelle la selle pituitaire. Les anciens croyaient, comme je l'ai dit, que l'humeur des ventricules qui, suivant eux, sortait déjà en partie par l'os cribleux et les narines, avait passé aussi par cet entonnoir, et par la glande pituitaire, bien qu'elle n'ait pas de trous pour conduire la pituite dans la gorge.

Schneider parle, dans son Traité des catarrhes, de beaucoup d'autres sujets anatomiques, particulièrement de toutes les glandes qui existent dans la gorge. Il décrivit l'un des premiers les amygdales. Le premier volume de son ouvrage parut en 1660; le second est de la même année; le troisième et le quatrième sont de 1661. Il en a donné un résumé en 1664, qui est intitulé : *De catarrhis liber specialissimus*. Les découvertes anatomiques qui y sont exposées auraient pu être renfermées dans un très petit volume; mais il y déploie une érudition prodigieuse et décrit avec diffusion. Ce livre est très fatigant à lire, à cause de sa grande étendue; néanmoins il mérite une place distinguée, malgré ses défauts, parmi les ouvrages dont nous avons à parler maintenant, puisqu'il contient une réfutation complète d'erreurs qui avaient dominé pendant long-temps et qui changeaient la véritable fonction du cerveau.

Un auteur de la même époque, qui ne s'est pas seulement occupé du cerveau, mais a dirigé ses travaux

sur le système des nerfs, est Thomas Willis, le même dont je vous ai parlé à l'occasion de l'application de la chimie à la physiologie. Vous avez vu qu'il est un de ceux qui ont adopté la chimie pneumatique, le système de Boyle et de Mayow sur l'influence de l'air sur la respiration, sur ce principe de l'atmosphère qu'ils appelaient *nitro-aérien*, et qui, comme je vous l'ai dit, est l'oxigène dans la chimie conçue comme elle l'est aujourd'hui. Willis doit être cité en anatomie, à cause de son livre intitulé : *Cerebri anatome, cui accessit nervorum descriptio et usus*, qui parut à Londres en 1664. Il place les facultés animales dans le cerveau, d'après le système qu'on se croyait toujours obligé de présenter à cette époque dans les ouvrages. Il met l'imagination dans le corps calleux, la mémoire dans les replis des hémisphères. C'est, comme vous voyez, le premier germe du système de Gall ; car ce dernier représente d'abord les hémisphères comme étant les replis d'une grande membrane qu'on peut étendre, et place dans les diverses régions de cette membrane les différentes facultés de l'homme ; mais il n'explique pas rationnellement la possibilité de localiser ces facultés. Il ne l'explique qu'en supposant que la mémoire a différens ordres de sensations et produit différens effets, émanés du sang qui est lui-même localisé dans le cerveau. Cette proposition de Willis, que c'est dans les replis du cerveau qu'existe la mémoire, est, comme je le disais, un premier germe duquel on pourrait faire sortir le système de Gall tout entier. Willis place la perception dans le corps strié ; mais ce qu'il a fait de mieux que tout cela, ce sont ses découvertes sur la structure des mêmes parties dont

j'ai parlé. Ainsi il a décrit le premier d'une manière nette ce qu'on a nommé le *centre nerveux*, les éminences pyramidales, qui sont la communication, d'après le système de Gall, du cerveau avec la moelle épinière, et dont le croisement, décrit par Santorini, fournit l'explication de l'action d'une partie du cerveau sur les nerfs du côté opposé. Willis a démontré que le *rete mirabile,* observé par les anciens dans les animaux ruminans, n'existe pas dans l'homme. Il a décrit les différentes paires de nerfs avec plus de soin que ses prédécesseurs; c'est même sa manière de les compter qui est employée aujourd'hui. Il nomme les nerfs olfactifs la première paire; on ne les comptait pas de son temps pour une paire. Les nerfs optiques, qu'on comptait pour la première paire, il les compte pour la deuxième. Il a ajouté la sixième et la neuvième paires, que les anatomistes qui l'ont précédé ne comptaient pas. Willis a fait beaucoup de recherches sur les différens ganglions; il les a suivis dans tous les endroits où on les trouve; il a donné une figure générale du squelette nerveux, pour ainsi dire, bien supérieure à celle que Vesale avait laissée : car celle-ci était un peu grossière, et il s'en fallait de beaucoup que tous les nerfs y fussent représentés avec exactitude. Plus tard, on a donné des figures représentant aussi les parties où se rendent les nerfs.

Willis s'est fait sur la méthode de disséquer le cerveau des principes différens de ceux qui étaient connus; ils ont servi à Gall. Les anatomistes antérieurs avaient fait des coupes du cerveau, comme Vicq d'Azir et Vesale. Varole avait pris le cerveau par sa base et avait cherché à en écarter les parties qui enve-

loppent les jambes, les productions qui vont de la moelle allongée à l'intérieur du cerveau et du cervelet. Il avait dégagé les parties enveloppées, et avait montré ainsi bien mieux que Vesale la continuation des jambes de la moelle allongée au travers de la protubérance annulaire, qu'on a nommée depuis le pont de Varole, et jusque dans les corps cannelés et les autres parties du cerveau auxquelles ces jambes aboutissent. Willis prit le cerveau autrement; il souleva les hémisphères, les écarta de dessus le cervelet et détacha toute la partie supérieure du cerveau de la partie inférieure, qui comprend les couches optiques, le cervelet et ce qui est sous la moelle. Il montra ainsi avec avantage le dessous du corps calleux, la voûte des hémisphères et la manière dont toutes ces parties se joignent ensemble. Ses méthodes de démonstration ne sont pas à mépriser; car dans un organe aussi compliqué que le cerveau, composé de parties tellement repliées et enroulées, jointes ensemble par tant de petits liens, chaque méthode de développement est utile pour arriver à une plus profonde connaissance de sa structure.

On doit savoir gré à Willis des différens efforts qu'il a faits encore pour montrer la connexion des parties du cerveau, bien qu'ils ne puissent pas être comparés avec ceux qu'on a faits depuis. Vicq d'Azir a porté plus loin que lui la méthode des coupes. Gall a porté plus loin encore la méthode de Willis et celle de Varole.

Malgré tous ces travaux sur le cerveau, nous sommes loin d'avoir une connaissance parfaite de cet admirable organe.

Willis a fait un traité intitulé : *De animâ brutorum*,

dans lequel il applique la théorie chimique de Mayow. Vous avez vu que l'âme des bêtes, le principe de la faculté sensitive et de la faculté locomotive, ainsi que le principe des mouvemens intérieurs qui concourent à la nutrition y sont attachés à cette partie de l'air qu'il nomme principe nitro-aérien, c'est-à-dire à l'oxigène. Son livre doit encore être noté comme utile à l'anatomie, en ce qu'il reproduit les différentes méthodes selon lesquelles il a examiné le cerveau, et surtout en ce qu'il offre l'anatomie de quelques animaux à sang blanc. Il est le premier dans lequel il ait été question de l'anatomie de ces animaux; car celui de Malpighi sur les vers à soie était le seul où l'on eût traité l'anatomie d'un animal sans vertèbres. Le premier est de 1672, et le second de 1669. Willis donne l'anatomie de l'huître, de l'écrevisse et du lombric; son livre est beaucoup plus considérable que celui de Malpighi, puisque ce dernier n'avait parlé que d'un seul animal. Du reste, nous verrons bientôt les différens travaux de Malpighi, parmi lesquels nous traiterons particulièrement de l'ouvrage dont je viens de parler. Les anatomies de Willis ne sont pas complètes; ainsi, pour l'huître, il ne montre que le cœur, il ne montre pas le cerveau. Quant à l'écrevisse, il montre bien son cœur, son système nerveux et son système circulatoire. Il donne beaucoup de choses sur les systèmes musculaire et nerveux du lombric.

Il était nécessaire de prendre date de ces premiers essais; nous verrons que dans ce siècle même ils ont été suivis de beaucoup d'autres observations bien plus précieuses.

Je m'aperçois que le temps de la leçon est écoulé, et

je remets la suite de ces découvertes anatomiques à la séance prochaine. Nous verrons encore plusieurs autres observations qui ne sont pas moins importantes que celles dont je vous ai parlé aujourd'hui, et qui prouveront ce que j'ai avancé, que c'est pendant la seconde moitié du dix-septième siècle que l'anatomie a reçu, peut-être, le plus d'accroissemens et le plus de richesses.

QUINZIÈME LEÇON.

Messieurs,

Nous avons montré dans la dernière séance comment l'anatomie avait pris une nouvelle vigueur dans la seconde moitié du dix-septième siècle. Nous avons indiqué quelques-uns des principaux anatomistes qui l'ont enrichie de leurs découvertes ; nous avons particulièrement traité des différens travaux qui ont eu pour objet les vaisseaux lymphatiques. Nous sommes passés ensuite aux découvertes relatives au cerveau ; nous avons spécialement parlé de celles de Wepfer et de Schneider ; des observations par lesquelles ils avaient changé entièrement les idées anciennes sur l'emploi des ventricules du cerveau, sur la nature du nerf olfactif et sur la prétendue communication du cerveau avec la cavité des narines. Nous avons aussi parlé des observations de Willis, et de la manière dont il a disséqué le cerveau, dont il en a développé les différentes parties, pour les reconnaître plus commodément qu'au moyen de la méthode indiquée par Vesale.

Nous devons ajouter aux anatomistes qui se sont occupés de travaux de cette dernière nature, pendant la

seconde moitié du dix-septième siècle, celui de tous qui a fait faire le plus de progrès à cette partie de nos connaissances ; c'est Raymond Vieussens, médecin à Montpellier, où il est mort seulement en 1715, et qui a, par conséquent, vécu jusque dans le commencement du dix-huitième siècle.

Sous le rapport de la physiologie il était encore sectateur des idées de Sylvius, des idées chimiques. C'étaient des sels, des acides, des alcalis, qu'il recherchait dans les humeurs du corps humain ; mais sous ce rapport il ne doit pas nous occuper beaucoup, car son système est tombé comme les autres.

Son mérite réel réside dans ses observations et ses discussions sur le système nerveux. Ses découvertes sont consignées dans un livre intitulé : *Nevrographia universalis*, qui parut à Lyon, en 1685. A la vérité il veut encore y défendre la structure glanduleuse du cerveau telle que Malpighi l'avait soutenue, et telle qu'elle l'avait été par Ruysch, opinion qui n'est pas soutenable ; mais il eut le mérite de disséquer le cerveau d'après la méthode de Varole.

Toute la continuation des pyramides, avec les jambes du cerveau, des faisceaux fibreux de celles-ci avec les couches optiques, les corps cannelés, en un mot, toute la charpente intérieure du cerveau, autant qu'il est possible de la découvrir, de la juger à l'œil, avait déjà été représentée par Vieussens bien avant Gall, ainsi que cet anatomiste a été obligé de le reconnaître lors de l'examen de ses travaux par l'académie des sciences. Mais Gall a beaucoup perfectionné la méthode de disséquer le cerveau par-dessous et par-dessus, en suivant la direction des fibres, et il en a tiré des conclusions particulières.

C'est Vieussens qui a donné le nom de centre ovale (1) à cette partie blanche qu'on aperçoit lors qu'on a enlevé toute la partie supérieure des hémisphères, jusqu'au niveau de la surface supérieure du corps calleux. Il a donné beaucoup de détails nouveaux sur toutes les parties de l'encéphale qui se trouvent entre le cerveau et le cervelet, et où sont ces différentes productions, ces différentes stries qui semblent être le résultat des diverses directions des fibres. Au surplus, la nature de ces fibres reste problématique, encore aujourd'hui même, après les dernières observations qui ont été faites sur le cerveau. Ce n'est qu'en ajoutant à ce que l'on voit, en faisant des hypothèses sur ce qui se passe dans l'intérieur de ces fibres, qu'on peut se rendre raison de leurs fonctions et de leurs effets. Il faut néanmoins connaître les faits; la connaissance de la structure des organes est la base de toute bonne physiologie, et tous les progrès qu'on lui procure doivent être recueillis avec reconnaissance, surtout dans une science aussi difficile que celle-là; car le cerveau, malgré les différens efforts que l'on a faits pendant le dix-huitième siècle pour parvenir à sa connaissance, est presque resté inconnu, est encore à peu près une lettre close.

Willis offre un très grand mérite pour la distribution des nerfs; mais le squelette nerveux de Vieussens est supérieur au sien; il est fait d'après l'homme, tandis que Willis a mêlé différentes observations faites sur les

---

(1) Ce centre ovale n'existe pas réellement, car il n'est nullement distinct du reste de la substance médullaire du cerveau. (*N. du Rédact.*)

animaux à celles qu'il avait prises sur l'espèce humaine. Il entre aussi dans beaucoup plus de détails ; toutefois sa méthode de disséquer les nerfs, ou plutôt de les représenter, est tout aussi fautive que celle de Willis et que celle de Vesale. Vieussens présente les nerfs comme un squelette à part de l'organe où ils se rendent, ce qui n'en donne pas une idée juste et nette.

Aux découvertes importantes que nous venons de citer, Vieussens joignit d'autres observations qui étaient dignes d'être remarquées à cette époque.

J'arrive maintenant à un troisième ordre de découvertes anatomiques, à celles qui concernent la structure intime des parties. On ne s'était encore occupé qu'en masse, pour ainsi dire, des viscères, des muscles et des os. On n'avait pas recherché quels étaient leurs élémens mécaniques, du moins on ne l'avait fait que d'une manière très superficielle. Cet examen exact des particules qui composent un organe était impraticable à l'égard du cerveau, il n'était applicable qu'à la substance corticale, au moyen des injections. C'est à l'époque dont nous parlons qu'on commença à examiner cette structure intime des parties dont la connaissance est nécessaire pour rendre compte de leurs fonctions. Il fut aisé d'apercevoir, dès qu'on voulut un peu approfondir l'anatomie du corps vivant, que chaque masse glanduleuse, chaque viscère, n'exerçait pas ses fonctions par son ensemble seulement, mais que chacun des petits vaisseaux, des petites fibres, des petites glandes, des moindres élémens qui s'y trouvaient, concourait à son action, et qu'ainsi cette action était plus détaillée, plus profonde, plus délicate qu'on n'aurait pu l'imaginer d'abord.

Les hommes qui s'occupèrent de cette étude avec le

plus de succès sont Malpighi, Ruysch et Leeuwenhoeck.

Le premier de tous, Marcel Malpighi, est né en 1628, à Crevalcuore, près de Bologne; il fut d'abord professeur à Messine; ensuite il revint à Bologne, où il fut nommé professeur en 1666. Il fut aussi professeur à Pise, puis il devint médecin du pape Innocent XII, en 1691, et mourut à Rome, en 1694, âgé de soixante-sept ans. C'est un des hommes qui se sont adonnés avec le plus de suite et le plus d'ardeur à toutes les parties les plus fines et les plus délicates de l'anatomie des animaux et des plantes; il passait la plus grande partie de sa vie à la campagne, uniquement entouré de corps qu'il préparait de toutes les manières, pour tâcher de découvrir leur structure; il faisait usage de la macération, de l'ébullition et quelquefois même de l'injection, quoiqu'il n'en possédât pas les procédés au même degré que Ruysch.

Malpighi est un des premiers qui aient appliqué le microscope à la découverte de la structure intime des parties; il avait aussi adopté, physiologiquement parlant, un système chimique analogue à celui de Sylvius; mais ce n'est pas sous ce rapport que nous le considérons. Ses travaux sur la structure intime des parties le conduisirent à composer presque toutes ces parties de petites glandes : la raison en était qu'il ne poussait pas les injections assez loin; ensuite qu'il employait beaucoup trop l'ébullition : tous les parenchymes lui paraissaient ainsi se réduire en petits globules, et ces globules être de nature glanduleuse. Cette opinion domine dans presque tous ses ouvrages; elle n'a pas de fondement réel, et il l'a beaucoup trop généralisée. Néanmoins, chacun

de ses livres renferme des choses très précieuses et qui, encore aujourd'hui, appartiennent essentiellement à l'ensemble de l'anatomie délicate, à l'anatomie de structure intime.

Son premier ouvrage est un écrit sur les poumons, qu'il adressa à Borelli et qui est de 1661. Dans les animaux à sang chaud, comme les mammifères et les oiseaux, où la quantité de sang qui se rend dans les poumons est immense, et où les cellules dont les parois doivent loger les vaisseaux qui contiennent ce sang sont infiniment petites, il est assez difficile de les découvrir clairement. Mais dans les animaux à sang froid, comme les grenouilles, les serpens, où il n'y a qu'une petite partie de sang, à chacune des pulsations du cœur, qui se rend dans les poumons, et où les cellules sont beaucoup plus larges et moins nombreuses, puisqu'il n'était pas besoin de parois aussi étendues pour loger les petits vaisseaux sanguins, la structure cellulaire des poumons est plus facile à distinguer; aussi est-ce d'après la grenouille que Malpighi a décrit la structure des poumons, sur laquelle on n'avait encore que des idées un peu vagues; il en a appliqué la théorie aux animaux à sang chaud.

Un autre de ses traités est intitulé: *Tetra Epistola,* etc. La première de ces épîtres traite du cerveau, et il y examine les fibres de la moelle et les vaisseaux de la matière corticale. Il considère encore cette dernière substance comme composée d'un tissu glanduleux.

Il fait connaître dans la même épître une structure très singulière du nerf optique d'un certain poisson. On a reconnu que le nerf optique a des structures différentes: dans divers animaux il ne consiste qu'en un certain

nombre de canaux remplis de moelle, de sorte que, quand on a ôté cette moelle, le névrilème n'est plus qu'un crible. Mais il y a des poissons dans lesquels le nerf optique est un ruban assez large, plié sur lui-même, et enveloppé de la dure-mère ; c'est ce que l'on voit dans le xiphias, par exemple. Malpighi en faisant connaître le premier cette singularité, renversa la théorie de Descartes sur le passage des rayons lumineux au travers du nerf optique, pour arriver au cerveau ; car il n'y a absolument rien ici qui ressemble à un tube. C'est par des moyens différens que le nerf optique porte les images de la vision jusque dans le cerveau ; la preuve en est dans cette structure si extraordinaire et si peu concevable *à priori,* qu'on observe dans quelques poissons.

La seconde épître de Malpighi traite de la langue. Non-seulement il décrit ses nerfs, ses vaisseaux, mais il observe aussi ses tégumens ; il considère la langue en tant qu'organe du goût et comme une partie du sens général du tact : c'est là qu'il a analysé tout ce qui constitue la peau, l'épiderme, le tissu cellulaire, le réseau de Malpighi, qui porte encore ce nom, et le derme proprement dit. Il a découvert toutes ces parties non-seulement dans la langue de l'homme, mais aussi dans celle des animaux, surtout de ceux où l'organisation de la langue est plus développée que dans l'homme. Malpighi a employé principalement la macération et l'ébullition pour diviser toutes les parties de l'enveloppe générale, que les anatomistes précédens ne considéraient que comme une simple tunique. Des expériences de même nature ont été reproduites dans ces derniers temps et perfectionnées par Bichat ; mais le principe, comme vous voyez, en existe déjà dans les auteurs de la période que je parcours.

Le troisième des petits traités de Malpighi est relatif à l'*Epiploon* ou à l'*Omentum* et aux différens dépôts de graisse. Il y examine la manière dont la graisse se dépose dans le tissu cellulaire ; et l'analyse de ce tissu, en tant qu'il compose des membranes légères, comme l'épiploon, y paraît pour la première fois ; mais dans cet ouvrage il a peut-être encore trop généralisé.

La quatrième épître de Malpighi est consacrée à l'organe extérieur du tact ; il y montre les analogies de l'enveloppe de la langue avec l'enveloppe générale du corps. Il fait voir ce qu'Albinus a démontré ensuite, que la couleur des nègres ne réside pas dans leur épiderme proprement dit, qui est tout aussi blanc que le nôtre, mais dans la sécrétion du tissu muqueux, qui est au-dessus de la peau et au-dessous de l'épiderme. Il en est de même pour tous les animaux colorés ; c'est d'une mucosité analogue que tout ce qui paraît à leur peau ou la recouvre, comme les écailles et les poils, tire sa couleur.

Malpighi a suivi son tissu muqueux sous les écailles des pieds des oiseaux, du dindon, par exemple, et jusque sous le sabot des quadrupèdes, entre autres, sous les ongles du cochon. Il traite aussi, dans le même ouvrage, de beaucoup de petites glandes de la peau, auxquelles il attribue la sueur. Il montre encore le tissu des parties cornées dont la nature tient de près à celle de l'épiderme.

Ces ouvrages de Malpighi sont de 1665 ; vous voyez que nous avançons toujours dans l'histoire du dix-septième siècle, et qu'à chaque pas nous rencontrons de grandes découvertes ; car, comme je vous l'ai dit plu-

sieurs fois, le dix-septième siècle a été le plus fécond pour les sciences.

En 1666, Malpighi donna un petit traité intitulé : *De la structure des Viscères*. Il y applique sa théorie des glandules aux glandes conglomérées, particulièrement au foie ; ainsi le foie lui paraît être un tissu composé définitivement de petites glandes dont chacune aurait son canal excréteur ; le canal hépatique serait le canal excréteur général. Mais une vérité qu'il établit, c'est que la bile ne se forme pas dans la vésicule du foie, comme le disait Sylvius, mais dans le tissu même du foie. Il revient dans cet ouvrage à la structure de l'enveloppe du cerveau ; il soutient de nouveau qu'elle se compose de petites glandes. La rate lui paraît être formée de petites cellules dans lesquelles le sang se répand, et qui contiendraient aussi de petites glandes.

Cette idée de glandes est une sorte d'idée fixe que Malpighi n'a jamais abandonnée ; il a même, en 1689, donné encore un petit traité intitulé : *De glandulis conglobatis*, dans lequel il expose peut-être plus d'hypothèses que d'observations réelles ; il y mentionne des cellules, des fibres, des muscles ; il prétendait même alors avoir trouvé un canal excréteur aux glandes surrénales, qui bien certainement n'en ont pas : mais c'est déjà un ouvrage de sa vieillesse.

Trois ans après la publication du Traité des Viscères, Malpighi donna l'anatomie du ver à soie et du papillon de ce ver. C'est le premier essai d'une anatomie d'insectes, car il a précédé l'ouvrage du même genre dont je vous ai parlé dans la séance dernière. Tout y parut en quelque sorte nouveau ; ce fut alors qu'on apprit que les insectes respirent par des trous ou stygmates existant

aux deux côtés de leur corps ; que chacun de ces orifices, divisé extrêmement, aboutit à des vaisseaux élastiques, contournés en spirales, qu'on a appelés trachées des insectes ; et que ces trachées, au lieu de se rendre dans un organe particulier, comme les poumons, se distribuent dans toutes les parties du corps. On y vit aussi mentionné pour la première fois, le prétendu cœur des insectes, ce canal qui règne tout le long de leur dos, qui effectue des contractions et des dilatations, à peu près comme un véritable cœur, mais d'où l'on s'est convaincu qu'il ne sort pas de vaisseaux. On y trouva encore, pour la première fois, le double cordon nerveux, les petits ganglions, le cerveau, le tissu de l'œsophage ou le collier qui l'entoure, et les cordons qui règnent dans le fœtus et qui, d'espace en espace, ont des ganglions renflés qui se rapprochent de l'endroit d'où sortent les nerfs allant aux parties de la vie animale.

Malpighi fit connaître les vaisseaux qui servent à la sécrétion de la soie, dans le ver à soie. Il donna une idée assez exacte de l'anatomie de ces singuliers animaux ; il alla plus loin, il les suivit jusque dans leur transformation en papillons. Il montra les organes nouveaux qui existent dans cet état, comme les ovaires, les vésicules séminales, et il fit voir les changemens qu'éprouvent les organes qui ne sont pas nouveaux, tels que le système nerveux et le système digestif. En disant organes nouveaux tout à l'heure, j'ai voulu dire qui se montrent pour la première fois, car ces organes ont existé en germe dans les chenilles.

L'observation des développemens qui font voir quels sont les degrés par lesquels la nature conduit le ver à soie d'une première forme à sa forme définitive, et qui

paraîtraient incroyables, si l'on ne les avait pas suivis pas à pas, car il n'y a rien de plus différent que la chenille et le papillon; cette observation, dis-je, conduisit Malpighi, à peu près dans le même temps, à examiner de la même manière les animaux vertébrés. Il fit sur le poulet des observations analogues à celles de Fabricius et de Harvey. Son ouvrage sur le ver à soie est de 1669, et celui qui a trait au poulet est de 1673.

Ni Aristote, ni Fabricius, ni même Harvey, n'avaient appliqué le microscope à l'observation du développement du poulet. Malpighi se servit beaucoup de cet instrument; aussi ses représentations du fœtus du poulet dans ses différentes phases sont-elles plus exactes que celles de ses prédécesseurs; ses figures sont seulement encore un peu grossières.

On ne pourrait comparer son travail avec ceux qui ont été faits dans ces derniers temps; mais l'ouvrage de Malpighi a été, pour ainsi dire, le type de ceux qui l'ont suivi, et l'ouvrage classique dans son genre, jusqu'à celui de Haller. Haller a fait des observations plus précises, plus détaillées que Malpighi, mais n'ayant pas pu y joindre des figures, son ouvrage est très difficile à lire. Wolf a ensuite fait d'autres expériences; mais elles appartiennent au milieu du dix-huitième siècle, et ne doivent pas, par conséquent, nous occuper encore.

Le traité de Malpighi peut être considéré, après ceux de Harvey et de Fabricius, et après les premières observations d'Aristote, comme faisant date pour presque tout le dix-septième siècle. Les ouvrages de Malpighi dont je viens de parler, et quelques autres encore, sont réunis en deux volumes in-folio, qui furent publiés à

Londres, en 1686, sous le titre de : *Opera omnia Malpighi.*

Il existe en outre un volume d'œuvres posthumes, publié par Regis, à Londres, en 1697. On y trouve, entre autres choses, la vie de Malpighi écrite par lui-même, ouvrage très curieux parce qu'il y indique les progrès de ses idées et de ses découvertes; de quelle manière, il est arrivé à chaque pensée, comment il l'a suivie, et les cas où ses expériences n'ont pas toujours répondu à ce qu'il avait auguré. C'est une espèce de traité de psychologie expérimentale qui, écrit par un homme du mérite de Malpighi, en offre aussi beaucoup.

Ruysch, le contradicteur de Malpighi presque en toutes choses, et dont les travaux ont singulièrement concouru aux progrès de cette partie de l'anatomie qui s'occupe de la structure intime des parties, lui a survécu long-temps, quoiqu'il fût moins jeune que lui.

Ruysch était né à la Haye, en 1638. Il fut d'abord garçon apothicaire et s'établit même en cette qualité; mais son goût pour les injections, pour toutes les préparations anatomiques l'emporta; il se livra à la médecine et à la chirurgie, et fut nommé professeur d'anatomie à Amsterdam, en 1665, dans l'établissement qu'on appelle le Collége des Chirurgiens. Il demeura dans ce collége uniquement occupé à faire des préparations anatomiques et à en publier les résultats jusqu'en 1731, époque à laquelle il mourut, âgé de quatre-vingt-treize ans. Il était aidé surtout dans ses injections et dans l'arrangement de ses préparations par sa femme et par ses filles, qui avaient toutes le même goût que lui. Il formait ainsi des collections très curieuses qu'il vendait à différens établissemens ou à des souverains; mais à peine

en avait-il placé une, qu'il en reformait aussitôt de nouvelles. Chacune de ces collections était publiée dans un petit traité à part, qu'il appelait trésor. Toutes les fois qu'il obtenait quelque chose de nouveau, il en consignait la description dans ces trésors ou catalogues raisonnés, et y joignait des figures fort bien gravées. Il a aussi continuellement enrichi l'anatomie de ses découvertes. On sait que Pierre-le-Grand, empereur de Russie, acheta à haut prix une des collections de Ruysch, qu'il envoya à Pétersbourg, mais qui n'y existe plus aujourd'hui. On conserve cependant encore avec le plus grand soin, dans plusieurs cabinets d'Europe, des préparations de Ruysch : Leyde et Amsterdam, par exemple, en possèdent de très précieuses ; toutes en général sont admirables pour leur finesse.

A force de pratiquer ce genre de travail, il paraît que Ruysch avait découvert des secrets qu'aucun de ses successeurs n'a possédés ; il paraît aussi qu'il les cachait à ses contemporains, et que personne n'a pu les retrouver, car certaines préparations de Ruysch n'ont jamais été imitées. Ses injections, par exemple, avaient le mérite de remplir exactement tous les vaisseaux qui, dans l'état naturel, contiennent un fluide coloré, comme le sang, et en même temps de ne les exagérer aucunement ; de sorte qu'il donnait aux cadavres la couleur de la nature, et la leur conservait pendant un temps très long (1).

(1) En 1666, Ruysch entreprit, par l'ordre des États-Généraux, d'injecter le corps de l'amiral anglais Bercley, qui avait été tué dans une action entre les flottes anglaise et hollandaise. Ce corps, quoiqu'en fort mauvais état lorsqu'on le remit à Ruysch, fut renvoyé en Angleterre aussi habilement préparé que si c'eût

Le résultat des recherches de Ruysch a été tout contraire à celui de Malpighi ; il pensait que jamais les organes n'avaient de glandes ; tout, suivant lui, se résolvait en vaisseaux. Ses injections étaient telles, que les dernières parcelles solides du corps animal en étaient pénétrées, et qu'on voyait les dernières ramifications des vaisseaux comme terminant pour ainsi dire tout, jusqu'au point où les artères reviennent sous forme de veines et de vaisseaux sécrétoires ; de sorte que ces petites glandules que Malpighi avait supposé former les derniers tissus, les derniers aboutissans des vaisseaux sanguins dans les glandes conglomérées et dans beaucoup d'autres organes, sont pour Ruysch des êtres de raison.

Ruysch a soutenu sa thèse avec succès malgré les antagonistes les plus habiles, qui, sous tous les autres rapports, lui auraient été bien supérieurs, car il avait peu de lettres. Il avait commencé, comme je l'ai dit, par être simple garçon apothicaire ; il n'avait pas fait d'études et employait même des plumes étrangères pour écrire ses observations, pour rédiger en latin ses ouvrages. Souvent il eut de grandes discussions avec Boerhaave, l'homme le plus lettré et le plus éloquent de son temps, l'un de ceux qui ont montré le plus de génie dans toutes les discussions relatives à la physiologie. Ce-

---

été le cadavre d'un enfant. Les États-Généraux récompensèrent convenablement l'habileté de l'artiste.

Lorsque Pierre-le-Grand visita le cabinet de Ruysch, il remarqua surtout un petit enfant auquel sa grâce naïve était si bien conservée, qu'il ne put s'empêcher de lui donner un baiser. (*N. du Rédact.*)

pendant Boerhaave a souvent été obligé de céder à Ruysch. Haller qui, sans contredit, est le juge le plus compétent sur presque toutes choses, a donné raison à Ruysch dans un grand nombre de cas. Haller était plus jeune de beaucoup que Ruysch et que Boerhaave; il avait été leur élève et avait été témoin des expériences de Ruysch, et l'auditeur des raisonnemens de Boerhaave; de sorte qu'il possédait tous les élémens nécessaires pour les bien juger.

Les différens écrits de Ruysch, qui équivalent à deux volumes in-4°, ont paru par petites dissertations, de même que ceux de Malpighi; mais les dissertations de Ruysch sont moins relatives à un objet concentré; elles se composent principalement de questions isolées et des conclusions qu'il en tirait immédiatement.

Le premier de tous ses ouvrages est de 1665; vous voyez que tous les grands anatomistes dont je vous parle étaient, pour ainsi dire, contemporains. C'est l'époque peut-être où toutes les parties de l'anatomie ont été cultivées avec la plus grande émulation : de tous les points de l'Europe on correspondait à ce sujet, et aussitôt qu'un auteur avait fait une découverte, il la consignait dans un écrit qu'il envoyait à toutes les universités, et auquel celles-ci faisaient une réponse. L'étude de l'anatomie excitait absolument la même émulation que nous avons vue il y a quarante ans parmi les chimistes; c'était l'époque où la science croissait à vue d'œil et où les travaux s'exécutaient avec le plus de zèle. Le premier traité de Ruysch, disais-je, est de 1665; il est relatif aux valvules des vaisseaux lymphatiques, qui étaient alors un objet d'études, et il est intitulé : *Dilucidatio Valvularum in vasis lymphaticis et lacteis.*

Ensuite parut un premier catalogue de son cabinet. Ruysch avait alors un grand nombre de squelettes de fœtus qu'il avait rassemblés pour étudier l'ostéogénie, l'une des parties les plus intéressantes de l'anatomie.

Bidloo, qui était professeur d'anatomie à Leyde, mais qui n'était pas autant anatomiste praticien que Ruysch, attaqua ses travaux. Bidloo avait des systèmes plutôt que des connaissances positives, et souvent ses élèves adressaient à Ruysch des questions auxquelles il répondait; cette circonstance a donné lieu à seize épîtres ou réponses de Ruysch aux élèves de Bidloo, dans lesquelles il le traite assez légèrement. Presque toutes ces épîtres, du reste, sont remplies de choses intéressantes pour l'anatomie.

Nous rencontrons maintenant les *Trésors* de Ruysch: il en a paru une douzaine environ, depuis 1701 jusqu'à 1715. Il continua de donner de nouveaux catalogues, entre autres un sous le titre de *Curæ posteriores seu Thesaurus anatomicus,* qui parut en 1724, et un autre sous le titre de *Curæ renovatæ, seu Thesaurus anatomicus novus,* qui est de 1728. Dans chacun de ces catalogues raisonnés, Ruysch donne des représentations de préparations anatomiques d'une délicatesse extrême, et qui toutes font naître des idées infiniment supérieures à celles qu'on avait pu se former auparavant sur l'admirable structure intime des parties du corps. Aucun ouvrage ne donne une idée aussi complète que ces travaux de Ruysch, de cette analyse qui va jusqu'à l'infini, qui poursuit, pour ainsi dire, les corps jusqu'à leurs atomes, et qui trouve toujours tout organisé en petits vaisseaux, en vaisseaux microscopiques, de sorte que ni l'imagination ni la vue ne s'arrêtent jamais.

Dans son traité particulier sur la structure des glandes du corps humain, Ruysch combat à la fois et les idées de Malpighi et celles de Boerhaave ; c'est à ce dernier lui-même que son écrit est adressé, mais sans aucune espèce d'aigreur ; il parut en 1722.

Son dernier ouvrage, qui est de 1726, est moins satisfaisant que les autres : il y prétend avoir découvert un muscle dans le fond de l'utérus (1).

En 1732, un médecin d'Amsterdam, nommé Schreiberg Jean-Frédéric, publia sa vie en un petit volume in-4°, dans lequel il existe une analyse fort soignée des découvertes dont Ruysch a enrichi la science. Cet ouvrage est fort instructif, quoiqu'il le soit beaucoup moins que l'ouvrage analogue de Malpighi sur lui-même, puisqu'il est bien plus aisé de faire connaître ses propres pensées que de donner celles d'autrui. Schreiberg ne trouve de remarquable dans les travaux de Ruysch que son ostéogénie suivie jusque dans les plus petits fœtus ; puis tout ce qui regarde la structure proprement dite des vaisseaux lymphatiques et de leurs valvules ; enfin la réfutation de toutes les erreurs de Bils, dont je vous ai parlé dans ma dernière séance.

---

(1) De son temps les sages-femmes étaient fort ignorantes ; elles n'attendaient pas que le placenta sortît naturellement, elles l'arrachaient presque immédiatement après l'accouchement, et les femmes en mouraient très souvent. Ruysch leur prescrivit de discontinuer cette pratique, parce que, disait-il, il existait au fond de l'utérus un muscle orbiculaire destiné à expulser le placenta. L'existence de ce muscle n'est pas démontrée et ne le sera probablement jamais, car on ne comprend pas que la nature ait placé un muscle dans un organe qui, lui-même, n'est qu'un muscle. (*N. du Rédact.*)

Chose assez singulière! Ruysch est le premier qui ait bien fait connaître la distribution de l'aorte dans l'homme, qui est destiné à marcher debout. Dans les mammifères, qui sont destinés à marcher d'une manière différente, l'aorte est autrement disposée, tant il est vrai qu'il y a un rapport intime entre le rôle que doit jouer un animal et son anatomie; cependant presque tous les anatomistes avaient décrit l'aorte de l'homme d'après les animaux, et c'est de là qu'était venue, depuis Gallien, la distinction d'aorte ascendante et d'aorte descendante.

Je ne crois pas que personne ait poussé l'injection plus loin que Ruysch, sans enfler les vaisseaux les plus ténus, sans les distendre, sans changer leurs rapports apparens. Il a fait voir, au moyen de l'injection, les vaisseaux de l'arachnoïde et jusqu'à ceux des petits osselets de l'oreille. Il a montré aussi la diversité qui existe dans la terminaison des vaisseaux, dans la communication mutuelle des artères et des veines, suivant les organes dans lesquels elle a lieu et les sécrétions qui doivent s'opérer dans ces organes.

Ruysch a démontré que la substance corticale du cerveau était presque entièrement composée de vaisseaux, et que le parenchyme de Malpighi était, comme ses glandules, un être de raison.

C'est lui qui a donné le motif de la division formée par Boerhaave en cryptes, lacunes, utricules, qui existent bien réellement, quoiqu'ils ne composent pas le tissu des glandes conglomérées.

Dans l'œil, Ruysch a découvert une glande particulière, dont le nom est tiré du sien et qu'on appelle la Ruyschienne; cette glande est plus sensible dans les animaux que dans l'homme. Ruysch a fait plusieurs

autres découvertes qu'il serait beaucoup trop long de développer ici ; qu'il me suffise de vous dire qu'il est, avec Malpighi, et même avant Malpighi, l'auteur qui, le premier, a bien fait connaître toutes les merveilles de l'anatomie, qui a bien fait comprendre jusqu'à quel point le corps de l'animal et celui de l'homme sont compliqués dans leur structure, comment d'admirables dispositions y existent jusque dans les plus petits espaces, jusque dans ceux qui sont imperceptibles à la vue et qui exigent, pour être aperçus, les plus forts microscopes.

Un autre Hollandais, contemporain de Ruysch, s'est adonné également à différentes questions d'anatomie, et a porté ses recherches plus loin, toujours par l'emploi du microscope. Ce Hollandais est Antoine Leeuwenhoeck, habitant de Delft, ville de Hollande. Il n'était ni médecin ni professeur d'aucune science ; il avait très peu d'instruction et était encore moins lettré que Ruysch. Il était né en 1633 ; Ruysch avait reçu le jour en 1638 : vous voyez qu'ils étaient presque contemporains. Leeuwenhoeck a vécu aussi fort long-temps, car il n'est mort qu'en 1723, c'est-à-dire à l'âge de quatre-vingt-dix ans. Il s'occupa, à titre d'amusement, à polir des verres, et à force de se perfectionner dans ce genre de travail, il parvint à faire des lentilles plus parfaites qu'aucune de celles qui avaient été employées jusqu'à lui. Pendant les cinquante années qu'il employa à ce travail, il se servit de ses lentilles avec une patience admirable pour faire des observations microscopiques sur toutes sortes de corps. Il envoyait ses observations à la Société royale de Londres, à mesure qu'il les faisait. La Société royale de Londres, comme je l'ai déjà dit, excitait dès ce temps

une sorte d'émulation parmi tous ceux qui, dans les différentes parties de l'Europe, pouvaient agrandir le domaine des sciences naturelles. Plusieurs écrits de Malpighi lui furent adressés, et les œuvres de Malpighi ont même été publiées en totalité à Londres, parce que, dans cette ville, on trouvait plus facilement qu'en Italie les moyens nécessaires à cette publication. Cependant plusieurs des traités de Malpighi ont paru en Italie séparément.

Les premiers ouvrages de Leeuwenhoeck, composés de cinquante ou soixante lettres, ont donc tous été adressés à la Société royale de Londres; la plupart de ces lettres sont insérées dans les *Transactions Philosophiques*. On les a recueillies en latin et mises ensemble; elles forment ainsi 4 volumes in-4°, auxquels ont été ajoutés plusieurs autres travaux qui n'étaient pas compris dans ces lettres. Ce recueil n'est pas complet; des lettres existant dans les *Transactions philosophiques* ne s'y trouvent pas; mais on y remarque plusieurs travaux relatifs à l'histoire naturelle proprement dite, et à cette structure intime des parties qui était alors l'objet de l'étude générale. Ainsi c'est Leeuwenhoeck qui, le premier, a fait connaître les globules des fluides qui appartiennent essentiellement à toute la physiologie animale. C'est aussi lui qui a fait voir le premier les animalcules spermatiques; en un mot, tous les animalcules ont été découverts par le microscope de Leeuwenhoeck: c'est un règne tout entier, pour ainsi dire, qu'il a révélé au monde savant.

C'est à Leeuwenhoeck qu'on doit encore la connaissance de la structure des poils, des fibres musculaires et des lames et des fibres du cristallin qui jusque là

avait été considéré comme une substance homogène, gélatineuse ou cartilagineuse, tandis qu'en réalité il est composé de lames s'enveloppant les unes les autres, et dont chacune est formée de fibres disposées en rayons.

Leeuwenhoeck a fait aussi des recherches sur le fœtus ; il prétend avoir découvert des formes de quadrupèdes dans un germe de brebis huit fois plus petit qu'un pois. Il paraît que dans ce cas il s'est tout-à-fait laissé entraîner par son imagination, car ce fait n'a pas été retrouvé par les modernes.

Leeuwenhoeck a découvert les pores de l'épiderme, qui ne laissaient pas que d'offrir une certaine importance pour les physiologistes. Il a aussi observé le premier, au moyen du microscope, la circulation du sang dans les animaux transparens. C'est sur des têtards qu'il a fait ses observations. Il a soumis au microscope la queue de têtards de grenouilles et des branchies de têtards de salamandres, et il a vu distinctement les globules de sang, entraînés par le mouvement rapide de la circulation, passer des artères dans les veines ; en un mot, tous les détails de la circulation et ses dernières preuves ont été fournis par les observations microscopiques de Leeuwenhoeck.

Cet observateur infatigable a remarqué que les pucerons se reproduisent sans accouplement ; il a vu le polype à bras se multiplier par bourgeons ; mais ce qui prouve jusqu'à quel point il y a du hasard dans les découvertes, c'est que ce même homme qui a observé avec tant d'attention les objets microscopiques, qui a connu le polype à bras, et a remarqué les petits polypes qui naissent sur les côtés de son corps comme des branches sur

un arbre, n'a pas eu l'idée de couper cet animal, et qu'ainsi sa multiplication par section lui est restée inconnue. Ce n'est que vingt-huit ou trente ans après qu'elle a été découverte par Abraham Trembley, comme nous le verrons au dix-huitième siècle.

La texture de la rate, la cellulosité qui enveloppe la fibre musculaire, en un mot, tout ce qui, dans le corps animal, ne peut être bien vu qu'au moyen du microscope, a presque été découvert et introduit dans la science physiologique par les observations de Leeuwenhoeck : cet auteur mérite donc d'être placé à un très haut rang parmi ceux qui ont enrichi l'anatomie, quoiqu'il ne fût pas précisément anatomiste, quoique la science générale, la connaissance de l'ensemble des parties du corps, lui fût assez peu connue, à raison de son défaut d'études préliminaires.

Après avoir exposé les découvertes essentielles en anatomie, des trois grands auteurs qui ont illustré le dix-septième siècle, nous allons parler de quelques autres recherches qui appartiennent à l'anatomie humaine proprement dite ; puis nous indiquerons les travaux d'anatomie comparée par lesquels on a cherché à éclaircir l'anatomie de l'homme ; enfin nous verrons les conclusions qu'on en a tirées pour la physiologie.

Parmi les recherches qui ne concernent que certains organes, on doit placer surtout celles de Warton sur les glandes. Thomas Warton était un médecin anglais qui, le premier, s'occupa de la structure des glandes dans toutes les parties du corps et sous tous les rapports. Son livre est intitulé : *Adenographia*, etc., et parut à Londres en 1656.

Beaucoup plus tard il fut publié un ouvrage sur le

même sujet, par Antoine Nuck, Allemand et professeur à Leyde. Nuck est aussi un de ceux qui se sont occupés de l'injection des vaisseaux lymphatiques au mercure. Il paraît qu'il avait dessiné toutes ses injections, et qu'ainsi il avait devancé Mascagni d'un siècle. Boerhaave prétend avoir vu les figures de Nuck : elles n'ont pas été publiées, et l'on ignore ce qu'elles sont devenues.

Nous possédons de Nuck un autre traité sur les glandes, intitulé : *Adenographia curiosa*, etc., qui a paru à Leyde en 1691.

Nous avons sur les enveloppes du fœtus un excellent ouvrage de Needham Gautier, médecin de Londres, qui est intitulé : *Disquisitio anatomica de formato fœtu*, et qui porte la date de 1667.

Needham appartient tout-à-fait à ces savans qui composèrent dans l'origine la Société royale de Londres et apportaient une ardeur extrême à tous les genres de recherches. L'ouvrage de Needham contient déjà, peut-être avec un peu moins de détails, presque toutes les découvertes faites sur le même sujet dans ces derniers temps. Les différentes variétés de structure des enveloppes du fœtus, l'allantoïde, les vésicules ombilicales, la détermination des animaux dans lesquels l'allantoïde enveloppe les vésicules ou ceux dans lesquels les vésicules enveloppent l'allantoïde ; tous ces faits, qui ont paru étonnans à des anatomistes des derniers temps, sont dans l'ouvrage dont je parle. Needham y traite aussi de la respiration du fœtus.

Il a laissé un autre traité intitulé : *La flamme de la vie*, où sont répétées toutes les théories qui dominaient alors, qui avaient déjà été mises en honneur et qui ont

presque été étouffées par les travaux et le système de Stahl.

Enfin nous avons sur le même sujet des ouvrages de Reiner de Graaf (1), de Charles Drelincourt, qui était un Français réfugié en Hollande et professait à Leyde, et de Bidloo Godefroi, professeur à la même université de Leyde.

Tous ces écrits, qui ont paru sous forme de dissertation, forment douze petits volumes in-12, et constituent une masse de connaissances qui a laissé peu à faire sur tout ce qui a rapport aux organes particuliers.

Je ne vous parlerai pas de différens traités généraux d'anatomie qui parurent à cette époque. Chacun des auteurs qui les écrivaient ne les publiait que pour les élèves; il y consignait l'état dans lequel se trouvait la science, et ce n'était pas là que se rencontraient les grandes découvertes. Cependant parmi ces ouvrages je dois nommer celui de Bidloo. Nous avons vu les grands ouvrages de Vesale, d'Eustache, de Wesling, de Spigel et d'autres, qui parurent à la fin du seizième siècle et au commencement du dix-septième. A l'époque dont nous parlons, l'ouvrage de Bidloo fut le seul qui offrît quelque importance.

Godefroi Bidloo, professeur à Leyde, qui a écrit quelques dissertations contre Ruysch, était né à Amsterdam, en 1649. Il devint médecin de Guillaume III,

---

(1) On est redevable à de Graaf d'une invention de la plus grande importance en anatomie, c'est celle de la seringue à injection. (*N. du Rédact.*)

qui était alors stathouder, et qui, depuis, devint roi d'Angleterre. Il retourna ensuite à Leyde, où il mourut en 1713.

Son ouvrage est intitulé : *Anatomia corporis humani*, etc. ; il est orné de cent cinq planches dessinées par un peintre célèbre, Guillaume de Lairesse, connu par beaucoup d'autres ouvrages. Ces planches sont très élégantes, la gravure en est très belle ; elles surpassent de beaucoup toutes celles données précédemment. Cependant elles ne sont peut-être pas d'un goût convenable à un ouvrage scientifique ; les muscles y sont trop déjetés, trop déplacés. Lairesse n'a pas suivi cette méthode rigoureuse de se rapprocher des objets autant que possible ; de sorte que, malgré l'excellence de la gravure et la beauté du dessin, l'ouvrage de Bidloo est inférieur à celui d'Albinus, dont nous aurons à parler dans l'histoire du dix-huitième siècle. Je l'ai nommé seulement parce qu'il est le principal ouvrage accompagné de figures qui ait paru à l'époque dont je m'occupe. Il fut l'objet d'un singulier plagiat : les cuivres qui avaient servi à en faire les figures furent employés par un médecin anglais nommé Guillaume Cowper, pour un autre traité d'anatomie qui parut en Angleterre, également in-folio, sans que Bidloo fût cité, sans qu'il fût fait mention que les planches étaient celles de son ouvrage. Aussi celui-ci fit-il un écrit dans lequel il réclama avec violence contre Cowper. Il le cita comme plagiaire devant le tribunal du public. Cowper répondit que les planches dont il avait fait usage n'appartenaient pas plus à Bidloo qu'à un autre ; qu'elles étaient l'ouvrage d'un artiste ; mais tout le monde sait que, quel que soit le talent de l'artiste, le principal mérite de ce genre de tra-

vail appartient au savant qui l'a dirigé, et il fut jugé que les planches étaient la propriété de Bidloo, puisqu'il en avait dirigé le dessin.

Voilà, messieurs, pour ce qui concerne l'anatomie humaine; mais dans ce siècle les corps humains n'étaient pas assez communs pour que la science fît de grands progrès. On avait senti que l'économie animale présente une série de phénomènes qui n'est pas restreinte au corps humain; que pour bien comprendre les lois qui y président, pour y appliquer les lois générales de la physique ou de la chimie, il fallait considérer les phénomènes dans leur totalité. La vie est un phénomène dont le corps humain n'est qu'un cas particulier. Beaucoup d'auteurs, soit par nécessité, soit par l'influence d'une meilleure philosophie, consacrèrent donc leur temps à combiner l'anatomie humaine avec l'anatomie des animaux, et à en tirer des explications générales. Ces auteurs sont très nombreux, je ne vous les nommerai pas tous; je citerai seulement ceux qui méritent le plus d'être consultés, à cause de la foule de faits importans d'anatomie comparative et de vues diverses qu'ils contiennent et qu'on est exposé à reproduire comme nouvelles; car il n'est pas de science où l'on présente plus souvent comme inédites, des choses qui se trouvent depuis plus d'un siècle dans différens auteurs, que dans l'anatomie et la physiologie. La raison en est dans la difficulté de lire et de suivre les nombreuses observations dont se composent les corps de doctrines de ces sciences.

Un des principaux auteurs que je dois vous faire connaître est François Redi, né à Arrezzo, en 1626, et qui mourut en 1697. Il fut premier médecin du grand-duc

de Toscane Ferdinand II et de Côme III. Il n'était pas seulement médecin, il était encore poète, physicien, naturaliste; il appartenait à l'école de Galilée et était inspiré de l'esprit de l'académie *del Cimento*, dont il faisait partie. Il s'est attaché à examiner l'histoire et l'anatomie d'un grand nombre d'animaux, pour en tirer des conclusions générales.

On a de lui, à la date de 1664, de belles recherches sur les vipères et leurs venins, et, ce qui est fort étonnant pour cette époque, c'est qu'on trouve dans son ouvrage non-seulement une description de la glande qui produit le venin et de la dent qui introduit ce venin dans la plaie, mais aussi des expériences sur le venin lui-même, particulièrement celle-ci, que le venin peut être avalé sans danger, pourvu qu'il ne soit pas introduit dans le sang par une blessure, expérience qui a été répétée par d'autres auteurs.

Ce livre de Redi renferme encore des expériences sur la génération spontanée des insectes. C'était une question fort agitée parmi les physiologistes de ce temps, que celle de savoir si la génération spontanée par le concours d'élémens divers pouvait avoir lieu; si elle était réelle, ou s'il n'y avait que transmission de vie d'un individu vivant à un autre. Beaucoup d'auteurs soutenaient à cet égard la doctrine péripatétique; c'était dans les petits animaux qu'ils allaient en chercher les fondemens. Ils prétendaient que la corruption engendrait des insectes, des vers; voyant des matières putréfiées se couvrir de petits vers, ils croyaient que ces êtres étaient sortis de la substance corrompue elle-même. Il n'y avait que des expériences fort exactes qui pussent résoudre ce problème. Parmi les auteurs qui ont le plus concouru

à sa solution, on doit compter Redi. Ses expériences sont de 1668; elles ont entraîné l'opinion générale. et ont détruit presque toutes les hypothèses qu'on avait adoptées touchant la génération spontanée.

Dans un autre petit ouvrage intitulé : *Expériences sur diverses choses naturelles,* et qui est de 1671, Redi fait connaître l'anatomie de la torpille; on attribuait alors les effets qu'elle produit à une impulsion mécanique.

En 1684, Redi fit un autre ouvrage, le pendant de ses Expériences sur la génération des insectes, intitulé : *Observations sur les animaux vivans dans les autres animaux vivans;* il est particulièrement relatif aux vers qui vivent dans le canal intestinal. Les hommes qui soutenaient le système de la génération spontanée s'appuyaient de l'existence de ces vers; voyant des animaux naître dans le canal intestinal d'un homme ou d'un quadrupède, ils n'imaginaient pas la possibilité que leurs parens y eussent porté leurs œufs ou leurs germes, et ils admettaient qu'ils naissaient de la putréfaction, de la réunion d'élémens qui se trouvaient dans les matières alimentaires. Redi a montré que, parmi ces animaux, il y en avait de mâles et de femelles et qu'ils avaient aussi des œufs pour principes.

On a encore du même auteur des épîtres sur différens sujets intéressans d'anatomie, particulièrement sur le gésier des oiseaux, sur la vessie qui remplit leur corps et dans laquelle l'air se répand après avoir traversé les poumons, enfin sur la manière de respirer des poissons.

Vous voyez, messieurs, l'esprit de Redi : sa manière est, en général, de traiter les questions de physiologie

sous un point de vue général, et de comparer à cet effet les différentes classes d'animaux.

Le même esprit se montre, mais sous d'autres formes, dans les ouvrages de Claude Perrault. Perrault, né en 1613, est très célèbre comme architecte; tout le monde sait qu'il fut médecin d'abord, et qu'il abandonna presque cette profession pour l'architecture. Son talent comme artiste est encore évident; nous en voyons les preuves dans les deux grands monumens qu'il a élevés, l'Observatoire et la colonnade du Louvre. Mais il fit pourtant des observations d'anatomie, tout en se livrant à l'architecture. Il fut un des collaborateurs de l'Académie des Sciences, dans ses *Recherches sur l'anatomie des animaux de la Ménagerie*. Perrault a été, avec Lahire, un de ceux qui ont dessiné presque toutes les planches de ce célèbre ouvrage; il fut même victime de son zèle pour l'anatomie comparée, car il mourut en 1688, des suites d'une maladie qu'il avait contractée en disséquant un chameau attaqué de la gale.

Nous avons de lui un ouvrage en deux volumes in-4°, intitulé : *Essais de Physique*, dans lequel il examine toutes les parties du corps de l'homme ou des animaux, dont le jeu peut être expliqué d'une manière simple par la mécanique ordinaire, en admettant quelques forces particulières dans les fibres et dans les autres élémens vivans.

Le premier livre de ces Essais traite du mouvement péristaltique des intestins, des valvules des veines, et de la contraction des fibres, comme cause du mouvement général des animaux.

Le second est consacré tout entier à l'ouïe : l'auteur y donne de bonnes figures; il fait connaître la lame spirale

du limaçon, qu'il présente comme devant être l'organe propre de l'ouïe, à cause de ses fibres de diverses longueurs, qu'il suppose analogues aux cordes des instrumens de musique.

Le troisième livre tout entier a rapport à la mécanique des animaux; il est rempli de choses sur les dents et sur les divers organes de la respiration. Déjà l'on y trouve l'emploi de l'âme pour agir sur les muscles, même à leur insu. C'est la base de tout le système des animistes, de toute la théorie de Stahl, dont le principe se trouve déjà dans ce livre de Perrault, qui est de 1680, tandis que Stahl n'a donné son système qu'à la fin du dix-septième siècle et au commencement du dix-huitième.

Le quatrième livre des Essais traite des sens; il est de 1688, de l'année même de la mort de l'auteur. Dans ce livre, Perrault conçoit l'âme comme habitant le corps tout entier.

Nous avons encore plusieurs auteurs à citer avant d'arriver aux physiologistes proprement dits, à ces hommes qui ont cherché à employer les règles générales de la philosophie, pour expliquer tous les faits recueillis par les anatomistes dont j'ai parlé jusqu'à présent. Mais l'heure est passée; je suis obligé de réserver cette suite pour la séance prochaine, après quoi je traiterai de l'histoire de la zoologie.

Erratum de la quinzième Leçon.

Page 390, lignes 18 et 19, au lieu de : *telle qu'elle l'avait été par Ruysch, opinion qui n'est pas soutenable,* lisez: *telle qu'elle avait été combattue par Ruysch, opinion qui, en effet, n'est pas soutenable.*

SEIZIÈME LEÇON.

Messieurs,

Je vous ai fait connaître, dans la leçon précédente, les principaux auteurs qui ont concouru au perfectionnement de l'anatomie, en s'attachant au détail des formes et à la structure intime des parties du corps humain. J'ai commencé aussi à vous indiquer quelques-uns des hommes qui ont embrassé l'anatomie sous un point de vue plus général, qui l'ont étudiée dans tous les êtres vivans, afin de connaître les phénomènes anatomiques sous toutes les formes que la nature leur a imprimées. Nous avons vu que, parmi ces hommes, François Redi d'Arezzo est un de ceux qui ont le plus concouru à éclairer l'histoire des animaux par la comparaison des différens phénomènes que présentent toutes les classes. Nous avons vu ensuite que Claude Perrault considéra l'anatomie des divers animaux surtout sous le point de vue physique et mécanique, en montrant comment les muscles et les autres parties attachées aux différens organes remplissent leurs fonctions.

Plusieurs autres auteurs de travaux de même nature doivent encore nous occuper. Nous examinerons prin-

cipalement Guichard-Joseph Duverney, qui a été pendant soixante ans professeur d'anatomie au Jardin-du-Roi, et qui, pendant ce laps de temps, a eu pour élèves presque tous les anatomistes de la plus grande partie du dix-huitième siècle.

Duverney était né à Feurs, en Forest, en 1648; il fut nommé professeur au Jardin-du-Roi en 1670, et mourut à Paris en 1730. Toute sa vie fut consacrée à l'observation des différens phénomènes anatomiques ; il négligea la médecine pour ce genre d'étude. Il eût été certainement un des hommes qui auraient le plus avancé la science, s'il n'avait pas eu un esprit disposé à chercher toujours des choses nouvelles, à passer d'une observation à une autre, avant d'avoir complété la première et de s'être mis en état de la bien rédiger. Aussi a-t-il laissé une foule de manuscrits qui renferment des choses précieuses, mais qui tous sont trop informes et trop incomplets pour être imprimés.

Le premier ouvrage que publia Duverney est un traité de l'organe de l'ouïe, contenant la structure, les usages et les maladies de toutes les parties de cet organe ; il est de 1683. Duverney a découvert les glandes cérumineuses qui sont dans le tuyau extérieur de l'oreille ; il a suivi le nerf dur de l'oreille mieux qu'aucun de ses prédécesseurs, ainsi que la corde du timpan, et toutes les particularités de cette partie de l'oreille.

On a de lui beaucoup d'observations qui furent insérées dans les Mémoires de l'Académie des Sciences. Il est aussi un des principaux auteurs des Mémoires relatifs à l'histoire des animaux, qui furent publiés par l'Académie des Sciences et qui avaient presque tous été rédigés avant la nouvelle organisation de cette académie,

effectuée en 1699. Les dissections avaient éte faites par Duverney, comme je vous l'ai dit précédemment, et c'étaient Perrault et Lahire qui avaient exécuté les dessins.

Cet ouvrage, publié en partie aux frais du roi, d'une manière assez magnifique, ne fut pas continué; mais il fut reproduit ensuite sous un format un peu moindre, en trois volumes in-4°. Les premiers cahiers étaient in-folio.

Ces mémoires contiennent beaucoup de choses intéressantes sur la circulation dans le fœtus. Une discussion s'était élevée entre Duverney et Mery au sujet de cette circulation, et pour appuyer leurs opinions, ils avaient cherché des analogies dans les animaux, particulièrement dans les tortues; car les reptiles en général ont, dans la manière dont les vaisseaux sont dirigés vers le poumon, quelque chose qui ressemble un peu à ce que présente le fœtus humain.

Duverney s'occupa vers la fin de ses jours à suivre les limaçons dans tous les détails de leur vie (1); il fit une foule d'observations curieuses qui n'ont pas été publiées, mais dont les manuscrits existent encore dans les archives de l'Académie des Sciences. On voit qu'il avait dès lors découvert beaucoup de choses qui, depuis, ont été vues par d'autres. On remarque aussi dans ses écrits des idées très précieuses sur la circulation dans les poissons et dans les reptiles. Ce travail n'a pas été publié,

(1) Il passait les nuits dans le Jardin-du-Roi, couché sur le ventre, pour observer les allures de ces animaux. (*N. du Rédact.*)

mais Duverney en a fait connaître les résultats. C'est à lui que l'on doit de savoir exactement quelles sont les parties des branchies des poissons, quel en est le nombre, quel est le jeu de ces parties et celui des opercules.

Jean de Mery était le contemporain de Duverney, et, à quelques égards, son rival. Il était né en 1645, à Vatau en Berry. Il fut chirurgien de la reine Marie-Thérèse, femme de Louis XIV, ensuite premier chirurgien des Invalides, et enfin premier chirurgien de l'Hôtel-Dieu, où il mourut en 1722. Il était très habile anatomiste et faisait partie de l'Académie des Sciences. On a de lui des travaux sur une partie des mêmes matières traitées par Duverney : ainsi il a donné une description de l'oreille de l'homme, un autre ouvrage sur l'âme sensitive, en 1677. Ce fut lui qui donna un nouveau système de la circulation du sang dans le fœtus : ce système est exposé dans les Mémoires de l'Académie de 1700. Selon Mery, le sang passait de l'oreillette droite dans le ventricule droit, d'où il allait au poumon par l'artère pulmonaire, et ensuite dans les veines pulmonaires qui le conduisaient dans l'oreillette gauche. Là il se divisait en deux colonnes : l'une parvenait à l'artère aorte qui la distribuait à toutes les parties du corps ; l'autre colonne aboutissait à l'oreillette droite, au moyen du trou ovale, descendait dans le ventricule droit, et revenait dans l'artère pulmonaire. C'est pour soutenir cette hypothèse qu'il fit des recherches sur le cœur de la tortue.

Après ses observations sur la circulation du sang dans le fœtus, il donna beaucoup d'autres observations sur les monstres et sur les causes de la monstruosité. Ce travail fut occasioné par une dispute qu'il eut encore avec

Duverney, et dans laquelle chacun d'eux soutenait une hypothèse particulière sur les causes de la monstruosité. L'un pensait qu'il existait des germes monstrueux, l'autre que la monstruosité était due à des accidens survenus pendant la gestation. Duverney cherchait des monstres, des circonstances, des détails de monstruosité plus ou moins extraordinaires, tandis que l'autre cherchait à les expliquer. Il résulta de cette lutte la description de plusieurs monstres très remarquables.

Nous devons encore à Mery l'anatomie de la moule; c'est l'une des premières qui aient été faites d'un mollusque, d'un coquillage.

En Angleterre vivait dans le même temps Néhémie Grew, né à Coventry, en 1628, et qui mourut en 1711. Long-temps il fut membre de la Société royale de Londres; il en a été pendant quelque temps aussi le secrétaire. Dans cette académie, il concourut à la rédaction d'un certain nombre de volumes des *Transactions philosophiques*.

Il a donné deux ouvrages qui lui sont propres : l'un est une anatomie des plantes, à laquelle nous reviendrons en traitant de l'histoire de la botanique; l'autre, qui va nous occuper en ce moment, est une description du Musée de la Société royale de Londres, qui parut dans cette ville, en 1681, in-folio, et dans laquelle sont figurées plusieurs des pièces anatomiques qui existaient alors dans ce musée; c'étaient différens squelettes. L'os hyoïde de l'alouate paraît pour la première fois dans cet ouvrage; mais ce que nous devons mentionner dans ce moment, c'est que l'auteur y donne une anatomie comparée des estomacs et des intestins d'une grande quantité d'animaux. C'était un travail assez important pour

servir de base aux diverses théories de la digestion qui furent proposées alors.

Tels sont, messieurs, les auteurs qui ont pris l'anatomie comparée dans un sens très général, qui l'ont employée concurremment avec l'anatomie ordinaire pour arriver à la détermination des fonctions des organes.

D'autres auteurs de la même époque ont concouru avec un grand zèle à des dissections particulières d'animaux, c'est-à-dire à faire, pour certaines espèces de ceux-ci, ce que les anatomistes ordinaires avaient fait pour l'espèce humaine. C'était un moyen plus sûr encore d'arriver à une connaissance générale de l'organisation animale, et à des conclusions légitimes; car il reste quelque chose de douteux, ou du moins qui peut conduire au doute, lorsqu'on ne prend qu'un organe isolé et qu'on ne le considère pas dans ses rapports avec tous les autres organes qui composent un animal.

Parmi ces auteurs nous devons citer surtout Étienne Lorenzini, médecin toscan, qui donna à Florence, en 1678, une anatomie de la torpille. En général l'école de Florence avait alors beaucoup de goût pour les recherches de ce genre; Redi l'avait inspiré, et plusieurs des personnes qui le partageaient ont donné des ouvrages qui, encore aujourd'hui, sont précieux. Celui de Lorenzini sur la torpille est bon en ce qui concerne la simple anatomie de cet animal; mais quant à la physiologie des organes au moyen desquels il donne des commotions, il est facile de comprendre que Lorenzini n'a pas pu l'exposer, puisque l'électricité n'était presque pas connue dans ce temps, que surtout on n'avait encore aucune idée de l'électricité galvanique, de cette électri-

cité qui résulte du rapprochement de corps de différentes natures. Aussi les auteurs de cette époque, et même ceux de la première moitié du dix-huitième siècle, attribuaient-ils les effets singuliers que produit la torpille à un choc purement mécanique ; Caldesi et Réaumur sont de ce nombre.

Jean Caldesi, aussi médecin toscan, donna une anatomie des tortues de mer, des tortues d'eau douce et de celles de terre ; elle parut en 1687, avec des planches, et elle est si détaillée que Haller déclare qu'il n'est aucun animal, après l'homme, qui soit aussi bien connu anatomiquement que la tortue. Je crois que l'éloge est un peu exagéré, et qu'aujourd'hui on ferait cette anatomie d'une manière plus exacte.

Caldesi a donné le squelette de toutes les parties connues : c'était alors l'usage. Les auteurs anatomiques donnaient des squelettes séparés des artères, des veines, des nerfs de chaque groupe d'organes, en isolant ces parties, en les détachant de celles auxquelles elles aboutissent. On ne peut ainsi que se former des idées très fausses de chaque système ; néanmoins Caldesi est d'une exactitude remarquable.

Un Anglais du même temps, Edward Tyson, membre de la Société royale de Londres, donna aussi plusieurs monographies anatomiques, plusieurs de ces examens dans lesquels on passe en revue tous les organes d'une seule espèce. Il fit connaître pour la première fois l'anatomie du serpent à sonnette, du lama, du marsouin, du sarigue, mais surtout de l'espèce de singe qui se rapproche le plus de l'homme après l'orang-outang, c'est-à-dire du chimpanzée, que Buffon a appelé jocko, et qui habite dans le Congo,

tandis que l'orang - outang se trouve dans les Indes orientales.

L'orang-outang, dans sa jeunesse, a plus de rapports avec l'homme que le jocko; mais, plus tard, celui-ci en a également beaucoup avec l'homme; de sorte qu'il est impossible de dire quel est celui qui s'en rapproche le plus.

L'anatomie du jocko était très importante pour certains organes dont il s'agissait de connaître la limite de conformation, notamment pour le cerveau; aussi l'ouvrage de Tyson eut-il une grande célébrité. Toutefois on l'a beaucoup cité pour une erreur : pour la ressemblance du cerveau du chimpanzée avec celui de l'homme. Tyson n'y avait pas vu de différences; cependant elles y sont très marquées, ainsi que Vicq d'Azir l'a exposé et que Gall l'a aussi démontré dans ses ouvrages.

Nous devons encore mentionner parmi ceux qui ont fait des recherches sur des animaux isolés, Jean Muralt ou Muralto, de Zurich, et Schelhammer, qui était médecin de Helmstaedt, et fut long-temps professeur à Kiel. Les travaux de ces deux zootomistes ont été insérés dans les Mémoires des Curieux de la Nature.

Un ouvrage très remarquable par le grand nombre de ses planches, et même jusqu'à un certain point par leur beauté, qui parut à la même époque, c'est-à-dire en 1685, est le Système anatomique de Samuel Collins, imprimé à Londres en deux volumes in-folio. Cet ouvrage est assez rare. Le premier volume est un traité d'anatomie générale un peu sec et même assez superficiel; mais le second volume est remarquable par soixante-treize planches de figures d'intestins et de cerveaux d'un grand nombre de quadrupèdes, d'oiseaux et particuliè-

rement de poissons. Pendant assez long-temps, jusqu'à Vicq d'Azir, pour ainsi dire, on n'a guère eu, sur la comparaison du cerveau des animaux des classes inférieures, notamment des poissons, que l'ouvrage de Collins.

Après ces premiers auteurs de monographies d'animaux vertébrés, nous allons voir les zootomistes qui publièrent à la même époque des descriptions d'animaux invertébrés.

Nous citerons d'abord Martin Lister, médecin d'Yorck, qui fut médecin de la reine Anne et qui mourut en 1712. On a de lui, sous le titre d'*Exercitatio anatomica,* des recherches anatomiques sur les limaçons terrestres, sur les limaces, sur les univalves marins, sur les bucins, sur les petits univalves d'eau douce et aussi sur les bivalves. Ce sont là les commencemens de l'anatomie des mollusques, commencemens qu'il était nécessaire de noter ici.

Mais l'auteur le plus étonnant sur toute l'anatomie des petits animaux sans vertèbres est Jean Swammerdam, qui naquit à Amsterdam en 1637. Il fit ses études à Leyde, voyagea en France et s'y lia avec une personne mystique appelée madame Bourignon. Il devint lui-même tout-à-fait mystique, tomba dans une dévotion extraordinaire, qui le conduisit à une sorte de mélancolie et lui fit négliger ses affaires domestiques ; il négligea même les places qu'il aurait pu obtenir, et finit par mourir de pauvreté à l'âge de quarante-trois ans, en 1680, après avoir vendu à vil prix l'ouvrage auquel il avait travaillé presque toute sa vie.

Il avait donné sur les insectes, de son vivant, sous le titre d'*Histoire générale des Insectes,* une espèce de pro-

gramme du travail qu'il avait préparé. C'est un très petit volume in-4° ; mais il y avait ajouté une petite dissertation sur l'éphémère, insecte bien connu par la singularité de ne paraître à l'état parfait que pendant un jour ou pendant quelques heures. L'ouvrage véritable de Swammerdam contenait infiniment plus de choses. Il fut acheté par M. Thévenot, homme savant, qui tenait des assemblées à Paris, même avant l'existence de l'Académie des Sciences. Il passa ensuite dans les mains de Boerhaave.

Lorsque nous en serons arrivés à l'histoire du dix-huitième siècle, nous verrons que Boerhaave, au commencement de cette époque, remplissait un rôle très remarquable et très honorable, en employant à la protection des sciences la grande fortune qu'il avait acquise au moyen de sa célébrité. Non-seulement il soutenait de ses libéralités ceux qui cultivaient les sciences, mais il consacrait aussi une partie de son bien à la publication des ouvrages utiles.

C'est ainsi qu'il fit paraître l'ouvrage de Swammerdam en 1737, juste cent ans après la naissance de l'auteur, en deux volumes in-folio, sous le titre de *Biblia naturæ*. Le texte est en latin et en hollandais (1); il contient toute la doctrine de l'anatomie des insectes et de quelques mollusques, et tout ce qui regarde la métamorphose de ceux-là et leur division en classes fondées sur cette métamorphose. Il y a, de

---

(1) Cet ouvrage existe aussi en anglais, 1758, et même en français, dans les tomes IV et V de la Collection académique de Dijon, partie étrangère. (*N. du Rédact.*)

plus, des détails anatomiques infinis et extraordinairement précieux.

L'auteur divise les insectes d'abord en insectes qui n'ont pas de métamorphose, ensuite en insectes qui subissent une demi-métamorphose, c'est-à-dire qui ne font que prendre des ailes, comme les sauterelles, les cigales, et enfin en insectes qui subissent une métamorphose complète, c'est-à-dire en insectes dans lesquels la chenille se change en chrysalide ou nymphe immobile, et ensuite prend la forme d'un insecte ailé. Ceux-ci sont subdivisés ensuite selon la forme des chrysalides.

Après avoir ainsi distribué les insectes, il prend dans chaque classe quelques individus et en fait l'anatomie. Ce travail dut paraître merveilleux, car on ne savait pas encore comment Swammerdam avait pu arriver à l'observation qu'il décrivait. Le microscope n'était pas alors fort en usage, et c'est à peine si l'on ajoutait foi à ce que Swammerdam avait exposé. Depuis lors il a été bien constaté, par les observations de beaucoup d'autres auteurs, qu'il n'a rien avancé qui ne soit très exact. Swammerdam commence l'anatomie des insectes, par celle du pou, dont il montre tout l'intérieur, le canal intestinal, les organes de la respiration et jusqu'au système nerveux. Il mêle aux animaux qui n'ont pas de métamorphoses les mollusques, qu'il n'avait pas encore suffisamment distingués des insectes : ainsi, il donne l'anatomie du limaçon, par exemple ; il en fait connaître toutes les parties, le cœur, les viscères, le foie ; il en décrit tous les muscles, et explique toutes les manières dont cet animal est attaché à sa coquille. Il fait connaître

ses yeux, leur cristallin, le nerf optique qui s'y rend au travers des cornes; toutes choses si délicates, qu'elles parurent une sorte de merveille, de miracle, tant de la part de celui qui les avait observées, que de la nature qui les a faites.

Le bernard-l'ermite est aussi décrit par Swammerdam. Il donne encore l'anatomie du grand scarabée nasicorne qui vit dans le tan; il le montre dans son état de larve, où ses intestins sont très gros, puis à l'état de chrysalide. Il fait voir qu'à l'état parfait ses intestins sont plus grêles, ont une tout autre forme et ne sont plus disposés pour une nourriture grossière. Comme il mêlait ses idées mystiques à toutes ses observations, il conclut de ce fait que l'homme, avant sa chute, avait des intestins plus petits, qu'il avait, par conséquent, moins de besoins grossiers et matériels.

L'histoire des abeilles vient ensuite; il y décrit leurs diverses espèces, leur œil singulier, qui se compose d'une multitude de petites lentilles disposées sur la même surface et à chacune desquelles aboutit un petit nerf optique. Il fait connaître aussi l'anatomie des abeilles; il montre que ce qu'on appelait leur roi est, au contraire, une reine; que les abeilles ouvrières sont des femelles avortées, des femelles dans lesquelles les organes de la génération n'ont pas pris leur accroissement.

Il passe à un examen semblable pour le papillon et la chenille. Son traité de la chenille a été infiniment surpassé par Lyonnet, qui est venu plus tard : l'ouvrage de ce dernier sur la chenille du saule est un des produits les plus étonnans de l'industrie humaine; mais à l'époque de Swammerdam, ce que ce naturaliste donnait était un très admirable travail.

Swammerdam décrit aussi les mouches, le taon; il en donne l'anatomie, ainsi que celle de sa larve.

Son ouvrage est terminé par une anatomie de la sèche, où il ne laisse pas que d'y avoir des choses curieuses, quoiqu'elle ne soit pas complète.

Swammerdam expose le développement de la grenouille et indique comment elle sort de l'œuf sous forme de têtard, de quelle manière elle perd sa queue, comment elle prend des pattes, enfin quelles sont les différentes phases par lesquelles passe la forme de cet animal.

Tout l'ouvrage de Swammerdam a un résultat général, c'est la comparaison du développement des animaux avec le développement des plantes. Il montre surtout qu'à partir de l'œuf jusqu'à l'état parfait il se développe, chez les insectes, des organes qui préexistaient en eux. Ce fait particulier, que la métamorphose n'est qu'un développement, que la différence entre les insectes et les animaux plus élevés dans l'échelle ne consiste qu'en ce que le développement de ceux-là part de plus loin, est une vérité capitale que Swammerdam a, le premier, bien fait connaître. Il a montré que la chrysalide contient déjà le papillon; en effet, en examinant une chrysalide, on voit à travers l'espèce de croûte dont elle est enveloppée, les linéamens qui forment les ailes du papillon, ses pieds, ses antennes, repliés les uns sur les autres et ne manquant que d'un plus grand développement. En prenant une chenille au moment où elle va se changer en chrysalide, il prouve aussi que la chrysalide est dans la chenille. Bien que dans le premier instant on n'aperçoive rien qui ressemble à la chrysalide, il apparaît bientôt entre la peau et les muscles de la chenille,

une enveloppe grêle qui préexistait probablement, et qui constitue l'enveloppe de la chrysalide. Il suffit alors d'ouvrir la peau de la chenille pour distinguer dessous toutes les formes nouvelles de cet animal.

Ainsi les observations de Swammerdam ont constaté l'emboîtement d'un même animal sous trois formes caractéristiques. C'était une vérité d'une grande nouveauté et d'une grande importance pour la théorie du développement du fœtus, de la génération, et de tout ce qui y a rapport ; aussi influa-t-elle beaucoup sur le système de l'évolution, qui régna pendant tout le dix-huitième siècle, malgré les efforts renouvelés de Buffon pour le renverser.

Swammerdam avait fait quelques autres ouvrages sur l'anatomie humaine seule. Il avait publié à Leyde, en 1667, un petit traité concernant la respiration, dans lequel il fait connaître que les poumons s'affaissent lorsqu'on introduit de l'air entre eux et la plèvre. Il montre aussi le mouvement de la lymphe.

Les nombreux travaux de Swammerdam, dont je viens de vous donner une idée très légère, avaient paru, pour la plupart, dans les mémoires des académies du temps, dans différens journaux et autres ouvrages périodiques. On s'occupa de les rassembler, et il en résulta deux collections qui comprennent presque tous les petits travaux dont je viens de vous entretenir.

Une de ces collections est celle de Gérard Blasius, intitulée : *Anatomia compilatitia animalium*, etc., qui parut en un volume in-4°, en 1681. Blasius y a réuni presque tout ce qui a été fait depuis Severinus et Harvey jusqu'à Bartholin et Malpighi, sur l'anatomie des animaux. On n'y trouve pas cependant tout ce que con-

tiennent les Mémoires de l'Académie des Sciences, parce qu'il n'en avait paru encore qu'une partie. Le surplus n'a été imprimé que dans le dix-huitième siècle, quoique appartenant au dix-septième. Ce recueil rend presque inutiles toutes recherches dans les grands ouvrages dont il a été extrait.

Un professeur de Giessen, Michel-Bernard Valentini ou Valentin, publia en 1720, sous le titre de *Amphitheatrum anatomicum,* une collection à peu près semblable à celle de Blasius; les figures en sont moins bonnes, mais elle renferme quelques ouvrages qu'on ne trouve pas dans celle de Blasius. Cette dernière, il est vrai, en contient aussi qui n'existent pas dans celle de Valentin; mais les deux ensemble peuvent tenir lieu des auteurs d'anatomie comparée du dix-septième siècle.

Blasius a donné des ouvrages qui lui sont propres et dont j'aurais pu vous parler à propos de chacun des traités relatifs à l'anatomie humaine. Il existe de lui surtout une anatomie de la moelle épinière et quelques autres petites dissections. Il a concouru avec Swammerdam et quelques autres à un petit recueil intitulé : *Collegium privatum amstelodamense,* et formant deux petits volumes in-12, l'un de 1667, l'autre de 1673. On y trouve de bonnes observations d'anatomie comparée, notamment en ce qui concerne les poissons; leurs appendices pancréatiques, par exemple, y sont décrits pour la première fois d'une manière assez complète.

Voilà, messieurs, une idée sommaire des observations particulières qui ont été faites sur les différens animaux à l'époque que nous parcourons.

Tout ce qui avait été découvert sur l'homme et sur les animaux avait produit des idées plus générales, plus

élevées, sur l'anatomie humaine elle-même et sur tous les phénomènes organiques ; il était donc naturel qu'on continuât de s'occuper de ces phénomènes en s'élevant à des principes généraux. On revint sur ce que les anciens avaient dit du pouvoir de la fibre, de ses contractions dans toutes les parties de l'économie.

Plusieurs philosophes qui considéraient la physiologie sous un point de vue extrêmement général traitèrent ces matières.

Parmi eux, je citerai François Glisson, professeur de Cambridge, qui mourut à Londres, en 1677, et qui a donné quelques ouvrages particuliers, entre autres un sur le foie, qui est de 1654. Il y existe plusieurs observations anatomiques nouvelles, particulièrement sur la tunique qu'on appelle encore aujourd'hui la capsule de Glisson. L'auteur achève de démontrer, dans cet ouvrage, que ce n'est pas le foie qui produit le sang, ce qui, à cette époque, pouvait encore être un objet de controverse.

On doit aussi à Glisson un traité sur l'estomac et les intestins, qui est de 1667. Celui qui est le plus remarquable est de 1672, et a pour titre : *De la nature de la substance énergétique, ou de la vie de la nature et de ses trois premières facultés.*

Glisson est le premier qui ait beaucoup médité sur la nature de la fibre, qui ait rejeté tous les systèmes purement physiques d'après lesquels on tâchait de l'expliquer, qui lui ait attribué une qualité propre à son emploi, une propriété tout-à-fait à elle, et qu'il a nommée irritabilité, expression qu'on a conservée depuis. Il a ainsi fait connaître en même temps la nature de l'objet

et sa dénomination. Il a, d'ailleurs, très bien analysé ce qui se passe, soit dans la contraction des muscles destinés aux mouvemens extérieurs, soit dans celle des fibres musculaires des viscères ; et par conséquent il a établi la base sur laquelle presque toute la physiologie du dix-huitième siècle a été fondée.

C'est des recherches de Glisson, et aussi de Gorter, que nous verrons dans l'histoire du dix-huitième siècle, que Haller a tiré ses idées sur l'électricité, qu'il a si fort développées, sur lesquelles il a appuyé tant d'explications relatives aux corps organisés.

Cette matière, qui était d'une très haute importance, occupait en même temps les physiologistes italiens. Parmi ceux de l'école de Florence qui, alors, était si brillante et qui étudiait sous tant d'aspects les forces de la nature, on doit principalement remarquer Alphonse Borelli, né à Naples en 1608. Il fut professeur à Florence et à Pise, ami particulier de Malpighi, et mourut à Rome en 1679. Le premier il appliqua d'une manière sérieuse les mathématiques au calcul des forces qui se manifestent dans le corps des animaux. Son traité *De motu animalium* qu'il avait dédié à la reine Christine, ne parut à Rome qu'immédiatement après sa mort, en 1680 et 1681, en deux volumes in-4°. Il perfectionna la connaissance des muscles, et surtout celle des fibres qui les composent ; et leur action commune fut étudiée et développée de nouveau par lui mieux qu'elle ne l'avait été par Stenon et par Lower.

Borelli s'attacha à montrer un fait qui n'était pas généralement connu de son temps : c'est que la nature n'a pas disposé les muscles de manière à économiser les forces ; qu'au contraire ces leviers sont attachés aux os qu'ils

doivent mouvoir de la façon la moins avantageuse, et consomment, pour remuer un membre, beaucoup plus de forces qu'il n'en faudrait s'ils étaient attachés plus loin du point d'appui, ou s'ils s'inséraient dans les os d'une manière perpendiculaire. Il montre ensuite pourquoi la nature est réduite à les disposer ainsi, pourquoi il ne lui est pas possible de les placer plus avantageusement. Après avoir établi ces principes généraux, Borelli examine chacun des mouvemens qui sont propres aux différens membres, fait le calcul des forces qu'ils exigent, et arrive à ce résultat, que pour remuer le bras, par exemple, la nature emploie une force qui équivaut à un poids considérablement plus grand que celui de ce membre. Il fait le même calcul pour toutes les autres parties du corps; puis il traite des mouvemens généraux, examine tout ce qui est relatif à la station de l'animal, soit sur deux pieds, soit sur quatre, quelles sont les conditions nécessaires au maintien de son équilibre, quels sont les mouvemens partiels d'où résulte le mouvement général, tel que le saut, la course, la marche ordinaire.

Après avoir fait cet examen pour l'homme et pour les quadrupèdes, il passe aux autres mouvemens exécutés dans les autres classes, par exemple, au vol, dans les oiseaux, à la natation, dans les poissons. Il montre quels sont les muscles qui agissent dans le vol, et comment l'animal parvient, en agitant ses ailes, à se soutenir et à s'élever dans l'air, c'est-à-dire dans un milieu qui a une pesanteur spécifique moindre que lui-même. Il calcule la quantité de force qui doit être employée pour cette nature de mouvemens, la vitesse avec laquelle l'aile doit frapper l'air. Cette partie de son travail était

la plus difficile, aussi est-ce celle où il s'est le moins approché d'un calcul exact : mais c'était un sujet curieux et important à présenter à l'esprit des physiciens.

Borelli poursuit ses recherches dans les poissons ; il examine quels sont les mouvemens au moyen desquels ils s'abaissent ou s'élèvent dans l'eau. Ces explications étaient plus faciles, parce que le poisson a moins besoin de moyens violens pour se maintenir dans l'eau que l'oiseau pour se soutenir dans l'atmosphère. Les poissons n'ont qu'à vaincre la résistance du fluide, car ce fluide suffit à les soutenir.

Telles sont les parties de l'ouvrage de Borelli qui se rapportent aux mouvemens extérieurs.

Il a examiné aussi les mouvemens intérieurs ; il a cherché à calculer les forces du cœur, à découvrir avec quelle puissance cet organe pousse le sang dans les artères et comment ce fluide revient au cœur par les veines. Il prétend que la force que les fibres musculaires du cœur exercent est prodigieuse.

Il examine également la force qui se développe dans l'action du gésier des oiseaux, dans le mouvement péristaltique des intestins. Enfin il examine ce qui se passe dans les fibres lors de leur contraction. Ici il entre un peu dans des hypothèses ; il suppose que leur raccourcissement est produit par un gonflement résultant de l'afflux d'un fluide. Cette partie de son travail n'est pas aussi louable que la portion purement mathématique.

L'ouvrage de Borelli est un de ceux qui ont le plus excité à appliquer les mathématiques à la physiologie ; il a fait naître, en médecine et en physiologie, une secte particulière, appelée la secte des *iatro-mathématiciens*, ou médecins mathématiciens. Cette secte, qui a

été suivie en Italie et en partie aussi dans d'autres pays de l'Europe, avait pour objet le calcul rigoureux de toutes les forces qui s'exercent dans les corps animés, soit extérieurement, soit intérieurement; elle cherchait à établir sur ce principe une physiologie nouvelle en opposition à la physiologie chimique dont je vous ai parlé, et qui a été en vogue pendant la première moitié du dix-septième siècle.

Vers la fin de ce même siècle, les travaux de Borelli, de Laurent Bellini, qui était son contemporain et son disciple, et ceux de Pitcarne, médecin d'Édimbourg, avaient fait penser qu'il était possible de calculer toutes les forces du corps humain, comme on calcule celles des machines les plus simples. C'étaient cependant des moyens assez grossiers que ceux qu'on employait dans cette vue. Ainsi, pour calculer les forces de l'estomac des poissons, on y mettait divers corps qui y étaient désagrégés, et l'on cherchait quel était le poids qui aurait été nécessaire pour produire l'écrasement (1) de ces mêmes corps. On oubliait la différence des forces vives avec les forces mortes qui ne résultent que de la masse. D'autres expériences étaient encore plus grossières : on calculait que, puisqu'un muscle de tel volume et de telle pesanteur exerçait telle force, un muscle double ou triple en volume et en pesanteur devait produire une force double ou triple; ces conclusions n'étaient nullement fondées.

---

(1) L'estomac, suivant Pitcarne, déploie sur les matières alimentaires une force équivalente à douze mille neuf-cent-cinquante-une livres. (*N. du Rédact.*)

La physiologie prit une direction meilleure dans le dix-huitième siècle. Nous verrons dans l'*Hémastatique* de Hales, des expériences dirigées d'après des vues bien plus conformes à la physique et à la mécanique que toutes celles dont je viens de parler.

Le second médecin mathématicien que j'ai nommé plus haut, Laurent Bellini, était né en 1643 ; il avait été professeur à Pise, et mourut en 1704. Nous avons de lui d'autres ouvrages que des ouvrages mathématiques ; il a laissé un traité sur l'organe du goût, et un autre traité, sur la structure et la fonction des reins, qui est de 1662. Ces ouvrages sont dans le genre de ceux de Malpighi, dont les idées dominaient en Italie. L'auteur y a décrit les glandules ou follicules des reins, les vaisseaux qui portent l'urine dans le bassin, et ces organes qui, depuis, ont été appelés vaisseaux de Bellini.

Ce médecin a donné, en outre, un traité sur l'urine et sur le pouls, dans lequel on retrouve davantage ses idées mathématiques. Il y prétend que le sang, poussé par le cœur dans les artères, va jusque dans les nerfs ; mais évidemment c'est une erreur. Il cherche aussi à donner une explication physique ou mécanique du gonflement de la fibre, analogue aux différentes explications que Borelli avait proposées.

Enfin nous avons de Bellini un recueil intitulé : *Opuscula aliquot ad Archibaldum Pitcarne* ; il fut imprimé à Pistoïa, en 1695. C'est là qu'il expose les principes des iatro-mathématiciens de la manière la plus complète ; il fait connaître la force des mouvemens du cœur, en fait le calcul, et représente le cœur comme l'organe général de tous les mouvemens de l'animal.

Le troisième des iatro-mathématiciens que j'ai cités, Pitcarne, était né à Édimbourg, en 1652; il fut professeur à Leyde en 1692, et plus tard dans sa patrie, où il mourut en 1713.

Son ouvrage est intitulé : *De circulatione sanguinis in animalibus genitis et non genitis*; il est de 1693, et imprimé à Leyde. Il en a publié un autre intitulé : *De motu quo cibi digeruntur in stomacho,* etc., qui est aussi de 1693. Il cherche encore à tout expliquer par des actions mécaniques, et il attribue au cœur une force immense.

Pitcarne a même tenté de faire une médecine entièrement mathématique; son ouvrage sur ce sujet est intitulé : *Elementa medicinæ physico-mathematica,* etc. Il n'a paru qu'après sa mort, à Londres, en 1717. Non-seulement il y donne à la médecine des principes mathématiques, mais il lui assigne aussi des formes mathématiques; tout y est présenté sous forme de théorèmes, de lemmes, de problèmes, de scolies.

Mais ce n'est pas des noms que dépend la nature des choses; des démonstrations rigoureuses pourraient seules donner un caractère mathématique à un ouvrage de physiologie. Or il s'en faut de beaucoup que Pitcarne soit arrivé à cette certitude qui pouvait justifier les titres qu'il a donnés à ses ouvrages.

Vers le même temps vivait Georges Ernest Stahl, dont je vous ai déjà tant parlé en chimie, pour avoir fait de cette science une théorie toute nouvelle qui a régné dans le dix-huitième siècle pendant fort longtemps, et qui consistait à attribuer à l'âme humaine les fonctions que Van-Helmont avait attribuées à l'Archée.

Stahl fait voir que la théorie chimique n'est pas ap-

plicable à beaucoup de phénomènes physiologiques, notamment à ceux des sens, à ceux de la volonté, et pas même aux mouvemens intérieurs par lesquels la nature se subvient à elle-même en résistant à des actions délétères et en rétablissant quelquefois la santé de l'individu malgré l'influence funeste de ces actions.

Il démontre que la théorie mathématique est également inapplicable à la physiologie, et il n'emploie, pour tout expliquer, que l'âme raisonnable; l'archée de Van-Helmont qui ne lui servait à rendre compte que de ce qui, précisément, est inexplicable, ne paraissant à Stahl qu'un esprit secondaire difficile à établir dans le corps à côté de l'âme elle-même.

Partant de ce fait que nous exécutons beaucoup de mouvemens sans nous en apercevoir, comme, par exemple, lorsque nous faisons un faux pas, et qu'aussitôt nous exécutons un mouvement contraire pour nous empêcher de tomber, il s'imagina que l'âme raisonnable pouvait ainsi opérer ce qui est nécessaire à notre conservation, sans s'en rendre compte, et sur ces idées il établit tout un système de physiologie et de médecine. Mais ce système, quoique Stahl, qui était né en 1660, l'eût enseigné long-temps, quoiqu'il eût aussi été soutenu dans les thèses de ses élèves, ne reçut sa forme complète que dans son ouvrage capital intitulé: *Theoria medica vera,* etc., et imprimé à Halle en 1708. Cette théorie de Stahl appartient, par conséquent, au dix-huitième siècle plutôt qu'au dix-septième, où ont régné les théories des physiologistes chimistes et mathématiciens.

Dans le dix-septième siècle nous ne voyons que trois théories : d'abord celle des formes, c'est-à-dire celle des

anciens ; ensuite celle des forces occultes, comme l'archée de Van-Helmont ; et enfin celle des iatro-mathématiciens tels, que Borelli, Bellini et Pitcarne.

Au commencement du dix-huitième siècle nous rencontrerons la physiologie psychologique, introduite par Stahl, et bientôt après celle de Boerhaave, qui fait abstraction des quatre ou cinq autres, et a été perfectionnée par Haller.

Ces différens degrés qu'a parcourus la science physiologique, ces formes diverses qu'elle a revêtues, appartiennent à une époque postérieure à celle que j'examine. Je m'arrêterai donc ici pour l'histoire de l'anatomie et de la physiologie, pendant la seconde moitié du dix-septième siècle.

Vous voyez, messieurs, que cette histoire est très riche en faits ; qu'à cet égard les anatomistes excités, en quelque sorte, par les découvertes de Harvey et par celles qui en ont été la conséquence, ont à peu près découvert tout ce qui concerne l'économie animale. On n'y a ajouté, dans le dix-huitième siècle, que des détails minutieux.

Quant à la théorie, on n'a eu que des systèmes qui n'ont considéré les choses que sous un point de vue, et qui n'ont pu, par conséquent, subsister long-temps.

Il ne me reste qu'à tracer l'histoire de la zoologie, de la botanique et de la minéralogie, pendant le même espace de temps que je viens de parcourir. Dans la séance prochaine, je traiterai de la zoologie, et j'arriverai probablement jusqu'à la botanique.

DIX-SEPTIÈME LEÇON.

Messieurs,

Nous avons cherché à vous donner une idée, dans les séances qui ont précédé celle-ci, des grands progrès de la chimie, de l'anatomie et de la physiologie pendant la seconde moitié du dix-septième siècle. Nous allons passer maintenant à l'histoire de la zoologie, de la botanique et de la minéralogie pendant le même espace de temps. Mais, de même que nous avons traité, pour l'époque précédente, de quelques ouvrages généraux, de quelques voyages faits dans l'intérêt de ces sciences, nous devons aussi dire quelques mots de ceux qui ont été faits dans le même but pendant l'époque dont nous traitons.

Dès qu'on s'était aperçu que c'était par l'observation immédiate, par l'expérience, par la comparaison des objets, et non pas en suivant les auteurs anciens, que l'on pouvait arriver à des connaissances exactes des matières qui font l'objet des sciences dont nous parlons, on avait commencé à former des collections. Nous en avons déjà vu quelques-unes dans la période précédente : Clusius et Aldrovande avaient formé des cabinets. L'utilité

de ces collections, pour l'étude, s'étant fait sentir de plus en plus, elles se multiplièrent. Nous pouvons citer quelques-uns de leurs auteurs : d'abord, Calceolari, médecin à Padoue, qui avait formé dans cette ville un assez beau muséum ; ensuite Besler, pharmacien à Nuremberg, dont j'ai déjà eu occasion de vous parler, lorsque j'ai traité de la formation des jardins botaniques. Il était le directeur de celui d'Aichstædt, qui a donné lieu au premier livre contenant de belles figures.

Olaüs Wormius, professeur à Copenhague, et mort en 1654, avait aussi formé une collection d'objets d'histoire naturelle. Elle fut décrite par son fils, précisément au commencement de la période dont nous parlons maintenant, en 1655, sous le titre de : *Musœum Wormianum.*

Un Italien, nommé Moscardi, avait à Vérone un muséum qui fut décrit vers le même temps.

Alors aussi existait à Tortone le muséum d'un autre Italien, nommé Settala Manfred ; il fut décrit, en 1664, par Terzago (1).

Mais une collection plus importante était celle du duc de Holstein-Gottorp, qui fut décrite par Olearius. Vous vous rappelez que, dans l'histoire des voyages faits pendant la période précédente, je vous dis que celui de

---

(1) Ce livre est recherché, parce qu'on y trouve la description d'une aérolithe tombée dans le couvent de Notre-Dame-de-la-Paix à Milan, qui tua un religieux. C'est le premier exemple connu d'un homme tué par un accident de ce genre; la défaite des Gabaonites, sous Josué, rentrant dans la classe des évènemens miraculeux. *Voyez* la *Bibliothèque universelle* (de Genève). (*N. du Rédact.*)

Mandelslo, au travers de la Russie et de la Perse, avait été déterminé par le duc de Holstein qui avait le projet d'établir un canal de communication avec la mer Baltique et la mer du nord, afin de faire prendre la route de la mer Baltique au commerce de la Perse et des Indes : ce prince avait de grands projets de plusieurs sortes ; il était très favorable aux sciences, et avait formé, à Hambourg, une belle collection d'histoire naturelle, qui fut confondue avec celle du Danemarck, lorsque cette partie du Holstein fut réunie à ce pays.

Dans le même temps, les jésuites qui tenaient le collége romain, avaient formé à Rome une belle collection dirigée par Athanase Kircher. Je vous ai déjà parlé de cet auteur pour d'autres travaux exécutés pendant la période même dont nous nous occupons. Il fut directeur de cette collection ou musée, qui subsiste encore aujourd'hui dans le collége romain, et qui fut décrit, un peu avant sa mort, sous le titre de : *Museum collegii romani.* Cette première description a été imprimée à Amsterdam, en 1678 ; il en existe une autre édition, publiée à Rome, en 1709, par Buonanni, sous le titre de : *Museum Kircherianum.*

La Société royale de Londres avait aussi établi un musée très important. Il était naturel qu'instituée pour l'observation et l'expérience, elle se procurât le principal moyen d'atteindre ce double but. Son musée a été décrit par Néhémie Grew, en 1681.

Le roi de Danemarck en avait formé un à Copenhague, qui fut décrit, en 1695, par un professeur de cette ville, nommé Jacobœus Oliger, sous le titre de : *Museum regium.*

Ce ne sont encore là que de bien faibles essais : on

ne possédait guère de moyen de conservation que le desséchement; à peine employait-on l'alcool; ce n'est que quelque temps après que l'usage en devint général, et ce fut seulement alors que se formèrent des collections véritablement belles. Il n'en exista de cette nature que pendant le dix-huitième siècle, car dans le dix-septième on se bornait presque aux objets que l'on peut dessécher. Ainsi, on ne trouve, dans la description des musées dont nous avons parlé, que des dépouilles de reptiles et de poissons, et quelques objets d'ostéologie comparée. Rarement y existe-t-il des figures suffisantes pour bien faire connaître les caractères des oiseaux, des quadrupèdes et autres animaux, dont la conservation absolue exige des secrets de préparation qu'on ne possédait pas à cette époque. Toutefois on doit des louanges aux hommes qui ont commencé ces musées.

Un apothicaire de Londres, nommé Jacques Petiver, qui fut membre de la Société royale de Londres et mourut en 1718, a laissé un ouvrage intitulé aussi *Museum*, qui n'est pas de la même nature que les précédens. C'est un recueil de vues de presque toutes espèces de choses, partout recueillies par l'auteur. Il publiait par centurie la description et la figure de tous les objets qu'il pouvait obtenir; cette collection a été continuée jusqu'en 1717. Elle renferme un très grand nombre de petites figures, car l'auteur en réunissait beaucoup sur une même planche.

On y trouve encore aujourd'hui des objets qui ne sont pas représentés ailleurs; c'est un ouvrage nécessaire à consulter : malheureusement il est devenu très rare, et l'auteur ne l'ayant distribué que d'une manière très

irrégulière, les exemplaires complets sont fort difficiles à trouver.

Voilà, messieurs, une idée des principaux catalogues des cabinets de la seconde moitié du dix-septième siècle; car ce sont plutôt des catalogues que des descriptions qui furent publiés à cette époque.

Ce temps a produit des ouvrages d'un autre genre sur l'histoire naturelle comparée. Ils ont été faits par des savans de la classe de ceux qu'on nomme descripteurs-topographes, c'est-à-dire qui, s'attachant à l'histoire naturelle de certains pays, font l'énumération de tout ce qu'ils renferment. Ces ouvrages sont très utiles, en ce qu'on y voit des objets de tous genres; et puis leurs auteurs ayant porté leurs regards sur un moins grand nombre d'espèces, ils ont pu les approfondir davantage. Enfin les espèces étant sous leurs yeux, ils ont pu aussi les faire connaître d'une manière plus complète.

Les hommes qui se livrent aujourd'hui à cette branche de la science sont bien supérieurs à ceux dont nous parlons; néanmoins les ouvrages de ces derniers contiennent des objets qu'on ne retrouve pas à présent : c'est une observation que j'ai déjà faite au sujet des voyageurs précédens, tels que Marggraf et quelques autres; ceux-là me fournissent l'occasion de la répéter.

C'est maintenant surtout que commencent les histoires particulières des animaux et des plantes de l'Europe. Je m'en tiendrai aujourd'hui aux auteurs qui n'ont compris dans leur énumération que les animaux de certains pays. Dans une ou deux leçons, je traiterai de ceux qui ont décrit les plantes.

Le premier descripteur-topographe est Schwenkfeld Gaspard, médecin de Silésie; son livre, intitulé : *The-*

riotrophæum Silesiæ, et imprimé à Leipsick, en 1663, contient la description des animaux de Silésie qu'il connaissait.

Nous avons une histoire de l'Irlande, publiée par Boate, en 1666, et une histoire de l'Angleterre composée par un nommé Childrey, ecclésiastique. Cette dernière histoire se rapporte tellement aux principes de la nouvelle philosophie introduite par Bacon, qui reposait sur l'observation et l'expérience, qu'elle est intitulée : *Britannia Baconica or the natural,* etc.; elle parut à Londres, en 1660. Cet ouvrage fut traduit en français, sous le titre de : *Singularités naturelles de l'Écosse, de l'Angleterre et de la principauté de Galles,* et fut publié à Paris, en 1667.

Un autre ouvrage sur l'histoire naturelle de l'Angleterre, est celui de Christophe Merrett, médecin de Londres; il fut imprimé aussi en 1667, et est intitulé : *Pinax rerum naturalium Britannicarum,* ou Tableau des objets naturels de la Grande-Bretagne.

En 1680, il parut une histoire naturelle de la Suisse, composée par Jean-Jacques Wagner et intitulée : *Historia naturalis Helvetiæ curiosa.* A cette épithète *curiosa,* vous devez remarquer que Wagner était membre de la société des Curieux de la Nature. Son ouvrage fut imprimé à Zurich.

Mais l'ouvrage de Robert Sibbald, médecin et professeur à Édimbourg, est préférable, pour son étendue, à tous ceux que je viens de citer. Il fut imprimé à Édimbourg, en 1684, et a pour titre : *Scotia illustrata.* Il y est traité de l'histoire naturelle de l'Écosse. Ce pays y est aussi décrit sous plusieurs autres rapports; mais

quant à l'histoire naturelle, il renferme des documens très précieux.

Voilà, comme vous voyez, messieurs, des descriptions de presque toutes les contrées de l'Europe, ou du moins de la plupart des plus intéressantes, à joindre aux catalogues des collections décrites topographiquement pendant l'époque précédente.

Nous avons aussi des ouvrages estimables sur des pays plus éloignés, à ajouter à ceux que je vous ai indiqués déjà.

Pour les Indes particulièrement, il existe celui de Jean Nieuhof, ou Nieuwhof, né à Usen, dans le comté de Bentheim, en Westphalie, qui fut employé en diverses qualités par la compagnie des Indes orientales, qui fut même gouverneur de Ceylan, et mourut dans l'Indoustan, en 1671. Son ouvrage est intitulé : *Voyages par mer et par terre dans les Indes orientales, avec une description de la ville de Batavia,* qui ne fut imprimé qu'après sa mort, en 1682.

On a encore de lui un voyage au Japon, qui contient des documens précieux sur les poissons de la mer des Indes. La plupart de ces documens ont été empruntés par Willugby pour son histoire des poissons.

Les Français s'étaient établis dans les Antilles, particulièrement à la Martinique et à Saint-Domingue ; une histoire générale de ces îles fut faite par un dominicain nommé Dutertre, Jean-Baptiste, qui était missionnaire. Elle est intitulée : *Histoire générale des Antilles habitées par les Français*, et fut imprimée à Paris, en 1654, en un volume in-4°. Il en parut une autre édition en 1669, composée de quatre volumes in-4. Les Antilles y sont considérées sous tous les rapports ; dans les chapi-

tres consacrés à l'histoire naturelle, on remarque des détails précieux sur les usages, sur les mœurs et les habitudes des animaux ; sur la culture des plantes, qui commençait alors à s'établir. Cependant l'auteur n'était pas naturaliste, ainsi que la plupart de ceux dont je viens de parler.

Il a emprunté plusieurs de ses détails à Marggraf ; beaucoup même en sont copiés. Malgré cela, le livre de Dutertre a été, à son tour, presque entièrement pillé par Rochefort, ministre protestant à Rotterdam, qui a donné, en 1668, une *Histoire naturelle et morale des Antilles.*

Tels sont les auteurs qui méritaient le plus d'être cités dans la période qui nous occupe ; ils ne sont cependant ni bien importans, ni bien précieux.

Nous allons maintenant tracer en peu de mots l'histoire des auteurs zoologistes proprement dits. Ici, nous ne pourrons plus nous en tenir aux ouvrages simplement généraux, car il n'y en a pas dans la période actuelle. L'ouvrage de Jonston, publié à la fin de la dernière période ou au commencement de celle-ci, a été, comme je vous l'ai dit, le seul ouvrage général dans lequel tous les animaux aient été décrits, et il a conservé cette qualité jusque dans le dix-huitième siècle, et presque jusqu'aux ouvrages de Linnée.

Mais on s'est occupé spécialement de plusieurs classes d'animaux à l'époque dont nous parlons, et ce sont ces travaux séparés qui ont produit les principaux progrès de la zoologie.

Nous examinerons successivement les travaux relatifs aux quadrupèdes, aux oiseaux, aux poissons, aux crustacés, aux insectes et aux mollusques.

Pour les quadrupèdes, nous verrons surtout Jean Ray; pour les oiseaux, François Willughby, et Jean Ray encore, qui était le compagnon de travail de Willughby, pour les poissons. Ce sont aussi Willughby et Jean Ray qui dominent pour les insectes. Nous verrons d'autres auteurs, Swammerdam et Jean Goedart, par exemple; mais Ray sera toujours pour son époque le principal, le plus grand classificateur. Ce n'est guère qu'à l'égard des coquilles qu'il n'a pas exercé son esprit méthodique, son génie classificateur.

Jean Ray était ecclésiastique anglais; il était né à Black-Notley, près de Braintree, dans le comté d'Essex, en 1628. Son père était forgeron; il étudia à Cambridge en même temps que Barrow et Newton, les plus grands géomètres de ce temps. Il devint membre d'un collége, comme c'était alors l'usage en Angleterre, et y enseigna le grec et les mathématiques. Son goût était surtout dirigé vers les classifications, vers la méthode, vers l'arrangement des objets d'histoire naturelle; car c'est principalement dans cette science que la méthode a le plus d'objets pour s'exercer. Dès 1660, Ray avait commencé à faire un catologue des plantes des environs de Cambridge.

Il fut ordonné en 1660; mais en 1662 il renonça à l'état ecclésiastique, à cause de l'acte d'uniformité (1)

---

(1) Cet acte, rendu par le parlement, en 1662, prescrivait à tous les ecclésiastiques de souscrire à certaines propositions qui avaient pour but d'écarter les presbytériens. Ce n'est pas que Ray fût presbytérien : il est toujours resté attaché à l'église anglicane; mais la mesure du parlement lui semblait contraire à la liberté religieuse. (*N. du Rédact.*)

qui fut rendu à cet égard par Charles II, au commencement de sa restauration. Privé alors des moyens que son état aurait pu lui fournir pour exister plus commodément, Ray fut soutenu par un homme qui était un peu plus jeune que lui, et qui avait été son élève pour les sciences ; c'était Francis Willugby, qui appartenait à une grande maison, à une famille de pairs d'Angleterre qui subsiste encore aujourd'hui.

Willugby était né en 1635, il avait, par conséquent, sept ans de moins que Jean Ray ; il mourut cependant avant lui, en 1672. Mais pendant le temps qu'ils vécurent ensemble, tous leurs travaux furent communs, et les ouvrages qui portent le nom de Willugby portent aussi l'empreinte de l'esprit de Jean Ray. Ils voyagèrent constamment ensemble depuis 1663 jusqu'en 1666, en France, en Allemagne et en Italie, et ils ne négligèrent aucune occasion de recueillir et de décrire les objets intéressans qu'ils découvrirent. Willugby s'occupait principalement des animaux et Jean Ray des plantes; mais, comme je l'ai dit, l'un et l'autre confondaient leurs études, et ils s'aidaient réciproquement. Willugby laissa même à Ray, en mourant, le soin de l'éducation de ses fils. Le premier mourut jeune, le second devint pair sous le nom de lord Middleton.

Nous verrons tout à l'heure les ouvrages de Willugby; nous devons parler d'abord de celui de Jean Ray sur les quadrupèdes.

Les quadrupèdes n'avaient été divisés jusque là que d'après la méthode d'Aristote, qui était fondée sur les pieds. On distinguait ceux qui avaient les pieds enveloppés dans des sabots, ceux qui avaient les doigts simplement garnis d'ongles, et ceux qui étaient disposés à

la natation, comme les phoques. Jean Ray adopta bien ces premières divisions, mais il les poussa plus loin.

J'oubliais de vous dire qu'Aristote avait divisé encore les quadrupèdes en vivipares et en ovipares. Jean Ray adopte aussi cette distribution ; il divise les vivipares couverts de poils, les mammifères, en solipèdes, c'est-à-dire qui n'ont qu'un seul sabot, et en bisulques, ou qui ont deux sabots. Ceux-ci sont subdivisés suivant qu'ils sont ruminans et qu'ils ont des cornes creuses, comme le bœuf, le mouton, la chèvre, ou bien suivant qu'ils sont ruminans et qu'ils ont des cornes solides qui tombent, comme les cerfs ; ou enfin suivant qu'ils ne sont pas ruminans, comme les porcs. Viennent après ceux qui ont des sabots en plus grand nombre, comme le tapir, le rhinocéros, l'hippopotame ; puis ceux qui n'ont que des ongles au lieu de sabots, à la tête desquels se trouve l'éléphant, dont le pied n'est pas divisé. Le chameau, qui a un petit ongle sur le bout du doigt, est ramené dans cette classe. Ensuite viennent les animaux qui ont les doigts multiples, qui ont les pieds très divisés, dont les ongles sont tantôt plats, tantôt comprimés. Ceux qui ont les ongles plats sont les singes ; ceux qui ont les ongles comprimés sont subdivisés d'après leurs dents.

Des dents incisives nombreuses sont le caractère des carnassiers ; deux longues incisives caractérisent les rongeurs. Les animaux qui ont le museau avancé et les dents irrégulières, et qui ne rentrent pas dans les deux familles précédentes, sont les insectivores, comme les hérissons et les taupes ; Ray y joint les tatous. Les animaux qui n'ont pas de dents sont les fourmiliers. Ray termine par ceux qui ont le museau court, et qu'il appelle ano-

maux : les uns marchent, ce sont les paresseux, les autres volent, ce sont les chauves-souris.

Voilà une division dans laquelle on reconnaît tous les germes de celles qui ont été faites depuis ; car, il faut l'avouer, ce n'est qu'en retournant de diverses façons ces différens ordres de caractères, que les auteurs du dix-huitième siècle ont formé leur classe. Linnée, en particulier, a presque pris tous ses caractères dans ceux que Ray avait indiqués, ainsi que vous le verrez pour toutes les autres classes d'animaux. On doit à Ray d'avoir été l'auteur primitif, le modèle de tous les classificateurs qui sont venus après lui : tant il avait de disposition à cet exercice de l'esprit qu'on nomme la méthode.

Les quadrupèdes ovipares sont si peu nombreux qu'il est assez simple qu'il ait trouvé la même distribution que celle qui a été faite depuis. Il distingue les grenouilles, les tortues et les lézards ; seulement il joint encore aux lézards les salamandres que, depuis, on a rapportées aux grenouilles. C'est à peu près le seul changement que les méthodistes aient fait à sa classification.

Ray traite ensuite des serpens, car il avait très bien saisi leur analogie avec les quadrupèdes ovipares.

Dans le même temps parut un ouvrage de Robert Sibbald, qui habitait l'Écosse, et avait ainsi plus d'occasions que personne de voir beaucoup de physales, de baleines, de grands cétacées, qui venaient échouer sur la côte de ce pays. Son livre est intitulé : *Phalænographia*. Il est encore à présent assez fondamental pour l'histoire des animaux que nous avons cités ; mais il est un peu rare.

Nous allons parler maintenant des progrès que fit

l'histoire naturelle des oiseaux, dans le même intervalle. Ce sont encore Jean Ray et Willughby que nous avons à citer.

Willughby, mort fort jeune, n'a presque rien publié de son vivant; c'est Ray qui a pris, pour la mémoire de son ami, le soin de la publication de tous ses ouvrages. Le premier est son ornithologie, *Ornithologiæ libri tres,* qui parut quatre ans après sa mort, en 1676; mais Ray, qui en avait disposé toutes les parties, qui y avait appliqué sa méthode, en publia un abrégé en 1713, sous le titre de *Synopsis methodica avium* (1). Les oiseaux y sont divisés en terrestres et en aquatiques; les oiseaux terrestres sont subdivisés d'après leur bec et d'après leurs ongles; ceux qui ont le bec et les ongles crochus sont distingués de ceux qui les ont moins crochus, moins courbés. Les premiers sont carnivores ou frugivores; les carnivores sont diurnes ou nocturnes: ce sont les genres faucon, chouette, vautour, de Linneus. Les frugivores sont les perroquets. Quant aux oiseaux qui ont les ongles moins crochus, l'auteur les divise d'après leur grandeur, ce qui n'est pas dans les règles de la méthode, telle qu'elle doit être observée. Les plus grands sont les autruches; viennent ensuite ceux de moyenne grandeur, qui ont le bec grand et fort, ou plus petit et plus faible. Les oiseaux à becs forts sont les corbeaux, les pies; ceux qui les ont faibles sont à chair blanche ou

---

(1) Cet ouvrage est posthume, comme on le voit par sa date, de même que le *Synopsis piscium,* qui sera mentionné plus loin. Ces deux ouvrages furent publiés par les soins de Derham, qui s'acquitta envers l'auteur du même devoir que Ray avait si bien rempli envers Willughby. (*N. du Rédact.*)

à chair noire. Les premiers sont les gallinacés, les autres sont les pigeons, les colombes; mais c'est encore là un caractère qui n'est pas fondé sur les bonnes règles de la méthode.

Enfin, les plus petits oiseaux sont divisés suivant que leur bec est grêle ou épais : ceux à bec grêle sont les insectivores; ceux qui ont le bec épais sont les granivores, comme les moineaux, les gros-becs.

Les oiseaux aquatiques sont divisés selon qu'ils vivent le long des eaux ou qu'ils nagent sur leur surface.

Les premiers sont les échassiers, les oiseaux de rivage, qui sont subdivisés d'après leur grandeur ; les plus élevés sont les grues, les moindres sont les bécasses.

Les seconds, ou ceux qui nagent sur les eaux et qui sont les palmipèdes d'aujourd'hui, ont, ou les pieds fendus jusqu'à un certain point, comme les foulques, ou entièrement palmés, et marchent sur de longues jambes ou sur des jambes courtes. Ceux qui sont portés sur de longues jambes sont les avocettes, les flamans; ceux qui se meuvent sur des jambes courtes sont subdivisés selon qu'ils ont trois ou quatre doigts; ceux à quatre doigts réunis dans la même membrane sont le cormoran, le pélican; ceux qui les ont divisés, c'est-à-dire qui ont le pouce libre, sont les oiseaux nageurs, lesquels sont encore distingués suivant qu'ils ont le bec grêle ou large. Ceux qui ont le bec grêle sont les hirondelles de mer; ceux qui l'ont large sont les canards, les cignes, les oies.

Ce premier jet d'une classification ornithologique nous donne à peu près toutes les grandes divisions que nous conservons aujourd'hui. Linnée y a fait très peu de changemens; on pourrait même dire que sa division

des oiseaux est empruntée à celle de Ray. Celle-ci est tellement supportable, qu'elle a été suivie par les Anglais jusqu'à ce jour; car presque tous ceux qui ont écrit sur les oiseaux ont cru devoir ne pas changer la méthode de Ray.

L'ouvrage de Willughby, dont celui de Ray n'est qu'une sorte d'abrégé, occupe le premier rang en ornithologie.

Les reptiles n'ont pas été le sujet d'ouvrages particuliers, si ce n'est de celui de Ray.

Mais sur les poissons, nous avons encore un travail commun de Willughby et de Ray. L'*Historia piscium* de Willughby a été imprimée par la Société royale de Londres, en 1686, et forme deux volumes, dont un de planches. Ce fut aussi Ray qui le mit en ordre. Cet ouvrage est bien plus parfait que celui qui concerne les oiseaux, en ce sens qu'il y a beaucoup plus d'observations qui appartiennent à son auteur. Dans le premier, Willughby a surtout emprunté ses figures à Gessner, à Aldrovande et à d'autres auteurs qui ont écrit sur l'ornithologie. La plupart de ses descriptions n'ont pas non plus été faites d'après nature, parce qu'il n'a pu disposer que des oiseaux de l'Angleterre, et de quelques autres qu'il avait rassemblés dans ses voyages. Mais pour les poissons, comme il s'était établi dans différens ports de la Méditerranée, à Gênes, à Livourne et à Venise surtout, où il séjourna long-temps, il put rédiger des descriptions très exactes d'un grand nombre de poissons. Cependant son ouvrage nous donne encore occasion d'admirer le soin avec lequel Rondelet avait recueilli ses observations.

Willughby n'a presque pas trouvé de poissons qui ne

fussent déjà dans Rondelet; mais son ouvrage est cependant très utile, parce que les descriptions de Rondelet ne sont pas exactes. Cet ichtyologiste n'a donné que des figures de bois, et au lieu de descriptions, résultat d'observations personnelles, il a compilé tous les articles des ouvrages des anciens : de sorte que souvent il rapporte à une espèce de poisson, des passages extraits d'Aristote, de Pline, d'Élien, qui n'appartiennent pas à cette espèce, et qui, même, pourraient s'appliquer à plusieurs autres. Si l'ouvrage de Rondelet n'eût pas été accompagné de figures, il n'aurait été d'aucun secours : ce sont véritablement ses figures qui lui donnent un caractère précieux.

Willughby, en retrouvant toutes les espèces de Rondelet, les a décrites avec soin, avec détails et avec assez d'élégance; dirigé par l'esprit méthodique de Ray, il les a classées d'une manière très utile à ses successeurs. Sa méthode est assez simple : il commence par les cétacées; car alors ces animaux, quoique étant à sang chaud, produisant des petits vivans et les allaitant avec des mammelles, n'étaient pas séparés des poissons et rapprochés des mammifères comme aujourd'hui. Les poissons sont divisés en cartilagineux et en osseux ; les cartilagineux sont les chondroptérigiens, comme les raies, les squales. Il les subdivise suivant qu'ils sont longs ou larges : les longs sont les squales, les lamproies; les larges sont les torpilles.

Les poissons osseux sont aussi divisés d'après leur forme : les uns sont plats, comme les turbots, les soles, les plies ; les autres sont ronds ou comprimés. Ceux qui sont ronds sont les anguilliformes; ceux qui ont le corps comprimé sont divisés suivant qu'ils ont ou n'ont pas

de nageoires ventrales. Les premiers, c'est-à-dire les poissons à ventrales, sont subdivisés d'après la nature des rayons de leurs nageoires ; ceux qui ont les rayons mous sont les malacoptérygiens; ceux qui ont des rayons épineux sont les acanthoptérygiens.

Cette classification est la seule bonne qu'on ait faite; on est encore obligé de la suivre, sauf à la modifier. Elle a été adoptée par Artedi qui, dans le milieu du dix-huitième siècle, a donné le premier ouvrage complet sur les poissons. Artedi, qui a servi de modèle à Linnée et à tous les ichtyologistes postérieurs, a même pris la plus grande partie de sa doctrine et le fond de son ouvrage dans l'ichtyologie de Willughby qui, comme je l'ai dit en commençant, a le mérite de descriptions fort exactes, fort détaillées et très suffisantes quant à l'anatomie.

Dans chacun des ordres de sa classification, Willughby a aussi rapproché les poissons en genres, de manière qu'Artedi n'a eu qu'à donner des noms génériques à ces groupes que Willughby et Ray avaient assez bien formés.

Le second volume de l'histoire des poissons de Willughby, qui est composé de planches, contient des copies de toutes les figures de Rondelet, d'Aldrovande, de Belon, de Marggraf, en un mot de tous les naturalistes qui avaient écrit sur les poissons. Le grand nombre de dessins originaux qu'il y a joints sont marqués d'un signe particulier. Toutes ses planches furent gravées aux frais de la Société royale de Londres et de différens particuliers amateurs des sciences. L'ichtyologie de Willughby a été un ouvrage capital pour cette partie de la science, jusqu'à Linnée; l'on pourrait même dire pres-

que jusqu'à nos jours ; car lorsque MM. d'Aubenton et Haüy se réunirent pour faire l'article *Ichtyologie,* dans l'Encyclopédie méthodique, ils ne firent, pour ainsi dire, que traduire les classifications de Willughby, et les placer sous le nom et la phrase de Linnée, avec la synonymie prise de Pallas et de quelques autres ; le traité de Willughby fait, dans la réalité, le fond de leur article. C'est aussi la méthode de cet ichtyologiste qui a été suivie en Angleterre, jusqu'au moment où l'on y a introduit celle de Linnée. En général, les méthodes zoologiques de Linnée, non pas pour leur mérite intrinsèque, mais à cause de la facilité que leurs nomenclatures procuraient à l'étude, ont, sur la fin du dix-huitième siècle, été substituées à toutes les autres. Mais ce n'a pas toujours été à l'avantage de la science ; car si l'on ne veut pas s'écarter des méthodes naturelles, si l'on ne veut pas séparer des poissons qui doivent être compris dans le même cadre, il faut revenir à une classification plus voisine de celle de Willughby et d'Artedi que de celle de Linnée.

Ray donna, en 1713, un abrégé de l'Histoire des poissons de Willughby, intitulé : *Synopsis methodica piscium,* comme il en avait donné un de l'ornithologie.

Indépendamment de cet ouvrage général, il parut quelques ouvrages particuliers sur les poissons, pendant la même période ; ainsi, on eut une ichtyologie des côtes du Holstein, composée par un médecin de Hambourg, nommé Étienne de Schoeneveld (1) ; elle est même an-

---

(1) Il ne faut pas confondre ce médecin, comme on l'a fait quelquefois, avec Schoenfeld Victorien, qui était médecin à Bautzen et mourut en 1591. (*N. du Rédact.*)

térieure à l'époque dont nous parlons, car elle parut en 1624. Il y existe quelques bonnes figures de poissons qui n'avaient pas été représentés dans Rondelet ni dans Gessner, et surtout de poissons de la mer du Nord, que Rondelet n'avait pas eu occasion d'explorer.

En 1664, un traité particulier sur les harengs fut publié par Paul Neucrantz.

Mais ces ouvrages ne sont pas d'une grande importance; celui de Willughby rassemblait tout ce qu'il était possible de désirer à cette époque.

Passons maintenant aux insectes. Ces animaux réclamaient beaucoup plus d'observations nouvelles que tous les autres ; c'était encore une classe presque vierge.

Nous avons vu les travaux de Moufet sur les insectes, et ce que Jonston et Aldrovande y avaient ajouté. Cet ensemble ne formait encore qu'une espèce de chaos; les divisions étaient mal établies ; on ne connaissait pas d'une manière générale les rapports des larves et des insectes ; de sorte que dans les ouvrages de Moufet, il arrive que les insectes parfaits sont dans un chapitre et les larves dans un autre, sans que la nature paraisse avoir été le moins du monde consultée.

Les naturalistes de l'époque que nous explorons travaillèrent avec beaucoup plus d'activité, et obtinrent plus de fruits de leurs recherches.

Je vous ai parlé déjà de Redi pour s'être occupé des insectes sous différens points de vue, par exemple, sous le rapport de leur génération. Il établit qu'il n'y a pas de production spontanée d'animaux ; que toutes les fois qu'un insecte vient à naître, c'est qu'un œuf a été déposé au lieu où il est éclos.

Ce même auteur a fait un ouvrage sur les insectes,

dans lequel il les considère comme des animaux parasites. Il traite dans ce même livre des vers de l'intérieur du corps.

Mais tout cela ne constitue pas encore une histoire générale ni une méthode naturelle, basée sur des faits positifs et surtout sur des observations exactes de la métamorphose des insectes. On ignorait toujours les rapports de la chenille avec le papillon, de la larve avec l'insecte parfait.

Les meilleurs travaux entomologiques de cette époque furent publiés par un peintre de Middelbourg, en Hollande, nommé Jean Goedart. Son livre est intitulé : *Metamorphosis historia naturalis insectorum*; il fut publié à Middelbourg, en 1662. On en a une traduction française, imprimée à Amsterdam, en 1700. En qualité de peintre, Jean Goedart avait à sa disposition le talent le plus nécessaire peut-être pour traiter des insectes; il dessinait exactement les larves, les chenilles, et les faisait ensuite fort bien graver. Son livre est le premier où l'on ait donné de bonnes figures en taille-douce sur les insectes. Il les avait suivis dans toutes leurs métamorphoses, et avait dessiné ces métamorphoses, de sorte qu'on peut avec sûreté suivre l'histoire d'un insecte dans ses différens états.

Une femme allemande, Marie-Sybille Mérian, travailla dans le même genre, quelques années après. Elle était de Bâle, et avait épousé Jean-André Graf, Hollandais (1). Elle publia, en Hollande, un ouvrage in-

---

(1) Graf était un peintre habile de Nuremberg; mais après quelques années de mariage il fut obligé de prendre la fuite, s'étant

titulé : *Erucarum ortus, alimentum et paradoxa metamorphosis*. Il fut imprimé à Nuremberg, en 1679. La chenille et le papillon y sont décrits avec beaucoup de talent, et de belles figures en taille-douce en donnent des idées fort exactes.

Madame Mérian voulut aussi faire connaître les insectes étrangers ; elle se rendit à cet effet à Surinam, où elle passa quelques années avant de mourir, âgée de soixante-dix ans. Son ouvrage sur les insectes de Surinam est un ouvrage de luxe ; toutes les planches en sont magnifiques. Il ne parut qu'après sa mort, à Amsterdam, en 1719.

Mais le principal auteur de ce temps, celui qui a porté la lumière la plus parfaite sur l'histoire des insectes, c'est le naturaliste dont je vous ai parlé dans la dernière séance pour ses travaux anatomiques sur cette même classe d'animaux. Jean Swammerdam, en effet, a publié, en 1669, à Utrecht, une histoire générale des insectes, dont nous avons une traduction française de 1682. Il décrit, dans cet ouvrage, les diverses métamorphoses des insectes ; il y distingue d'abord ceux qui n'éprouvent pas de métamorphose, puis ceux qui n'ont qu'une demi-métamorphose, c'est-à-dire dont le changement ne consiste qu'à recevoir des ailes, comme il arrive aux cigales, aux sauterelles, qui n'ont pas d'intervalle où elles soient dans un état de torpeur. Enfin il distingue les

---

attiré de mauvaises affaires ; c'est pour cette raison que Marie-Sybille garda son nom de Mérian.

Elle maniait l'aiguille avec autant de perfection que le pinceau. Ses broderies approchent beaucoup de la peinture. (*N. du Rédact.*)

insectes qui éprouvent une métamorphose complète, qui subissent, en d'autres termes, une phase d'immobilité pendant laquelle l'animal est appelé nymphe ou chrysalide : c'est, par exemple, ce qui arrive aux papillons, qui, alors, sont enveloppés d'une espèce d'écorce empêchant tout mouvement.

Swammerdam montra encore la différence des nymphes entre elles; il fit voir que les unes se forment par le dessèchement de la peau de la larve, et de celle-ci elle-même qui devient l'enveloppe de la nymphe, comme dans les mouches et les insectes à deux ailes; et que dans d'autres les larves se dépouillent de leur peau, sous laquelle existait l'enveloppe de la nymphe. Swammerdam a parfaitement connu et très bien décrit toutes ces métamorphoses, et il a montré les différens aspects de chacune d'elles.

Mais on n'avait pas encore donné de méthode générale : c'est à Ray qu'on en est redevable, comme on lui doit d'autres méthodes pour le règne animal et, comme nous le verrons par la suite, pour le règne végétal. Son livre sur les insectes ne parut qu'après sa mort. De même qu'il avait pris le soin de publier les ouvrages de Willughby, ses amis se chargèrent à leur tour de publier ses travaux sur les insectes. Ce fut la Société royale qui en ordonna l'impression. Quoique fait depuis long-temps, son livre sur les insectes ne parut qu'au commencement du dix-huitième siècle, en 1710.

Ray prend à peu près pour bases de ses divisions les métamorphoses telles que les avait expliquées Swammerdam. Il parle d'abord des insectes sans métamorphose, puis des insectes à métamorphose.

Les insectes sans métamorphose sont, les uns sans pieds, les autres pourvus de pieds. Parmi ceux qui sont sans pieds, il y en a de terrestres et d'aquatiques.

Parmi les terrestres, les uns vivent dans la terre, comme les lombrics, et les autres vivent dans l'intérieur des animaux. Vous voyez que les vers intestinaux étaient encore considérés comme des insectes.

Quant aux insectes aquatiques, il y introduit une division basée sur la grandeur et sur la petitesse, méthode que nous avons déjà eu occasion de blâmer.

Les insectes pourvus de pieds sont divisés d'après le nombre de ces pieds. Les uns en ont six, les autres huit, dix, comme les scorpions, les araignées; les autres en ont quatorze, comme les cloportes ; d'autres en ont encore davantage.

Ensuite viennent les insectes à métamorphose complète et ceux qui n'éprouvent que des demi-métamorphoses, comme les demoiselles, les sauterelles.

Il subdivise les insectes à métamorphose d'après la nature de leurs ailes, subdivision qui avait déjà été faite par Aristote. Dans les uns, les ailes sont couvertes par des étuis ; dans les autres, elles sont découvertes : alors elles sont farineuses ou membraneuses. Les farineuses sont celles des papillons. Les membraneuses peuvent être au nombre de deux ou au nombre de quatre. Chacune de ces subdivisions est elle-même sous-divisée en genres autour desquels les espèces connues sont groupées ; de façon que les auteurs subséquens ont pu prendre cette distribution pour base de leurs travaux.

Vous voyez, messieurs, qu'au commencement du dix-huitième siècle, Ray était à peu près le dominateur de

toute la zoologie. Il avait donné une méthode pour les quadrupèdes, il en avait donné une pour les oiseaux, du moins il avait aidé Willughby à faire son grand ouvrage ; il avait publié un abrégé, un *synopsis* des reptiles avec son *synopsis* des quadrupèdes ; il était aussi un auteur principal en ichtyologie, car c'était bien lui qui avait fait la division introduite dans les travaux de Willughby ; enfin, son histoire des insectes était un ouvrage capital, puisque c'était le seul méthodique qui eût paru. Il y avait rassemblé tout ce qui existait dans les auteurs précédens, et y avait joint une foule de descriptions faites sur nature. J'insiste sur ces faits, parce que les ouvrages de Ray font véritablement l'époque principale de la zoologie, et qu'après lui on peut suivre les progrès de cette science jusqu'à Linnée.

Pendant les cinquante premières années qui suivirent Ray, il parut deux ouvrages français, rédigés d'après sa méthode : l'un est de 1750, l'autre de 1760. Nous verrons que l'ornithologie de Salerne n'est presque qu'une traduction de Willughby, conforme à la méthode de Ray ; et que les insectes de Frisch sont aussi à peu près distribués d'après la méthode de ce naturaliste.

Ray n'a pas écrit sur les coquilles et sur les mollusques ; mais il a été suppléé à cet égard par un de ses compatriotes, nommé Martin Lister. Je vous ai déjà parlé de Lister, pour avoir donné des anatomies de mollusques. On lui doit l'histoire des coquilles la plus complète qui ait été faite alors ; aujourd'hui même elle est encore précieuse pour le grand nombre de ses figures, dont il a paru différens cahiers de 1685 à 1693. Elle

n'est presque composée que de ces figures; seulement au bas de chaque planche sont des phrases qui indiquent l'ordre, la famille, le genre, auxquels la coquille appartient. Cet ouvrage et ses planches ont été réimprimés dans le dix-huitième siècle, avec une espèce de catalogue qui donne la nomenclature de Linnœus. Mais les éditions faites plus récemment ne sont pas aussi précieuses que celle-là, parce que les cuivres en étaient un peu effacés. Lister mourut en 1711; il eut presque pour contemporain le jésuite Buonanni, professeur à Rome, qui était né en 1638, et qui mourut en 1725.

Ce jésuite a donné presque en même temps que Lister, en 1684, un ouvrage intitulé : *Recreatio mentis et oculi in observatione animalium testaceorum*; c'est un volume in-4°, où il y a des figures de coquilles, mais qui n'approchent pas de celles de Lister, car elles sont assez mal faites, et ne sont pas toujours exactes.

Je ne suis pas entré dans les détails des divisions et subdivisions établies par Lister, parce qu'elles ne sont pas très importantes. L'histoire naturelle des mollusques embrasse non-seulement ceux qui portent des coquilles, mais encore les espèces nues. On les considère, non plus d'après les pièces de leur coquille, mais d'après les caractères de l'animal qui habite cette coquille; les anciennes divisions, formées d'après les coquilles, sont donc de peu d'usage aujourd'hui.

Voilà, messieurs, une idée sommaire des travaux zoologiques qui ont été exécutés pendant la seconde moitié du dix-septième siècle. Ce sont, en quelque sorte, les appendices des travaux beaucoup plus grands et bien

plus nombreux qui ont eu pour objet, pendant le même espace de temps, l'anatomie humaine et comparée, et la physiologie générale.

Je ferai l'histoire de la botanique dans la prochaine leçon.

DIX-HUITIÈME LEÇON.

Messieurs,

Les quatre dernières séances ont été consacrées à l'exposition des progrès des connaissances relatives au règne animal, pendant la seconde moitié du dix-septième siècle. Nous avons passé en revue les grands anatomistes qui se sont occupés de la structure intime des animaux, ceux qui ont étudié les animaux étrangers, enfin ceux qui ont cherché à les classer, à les distribuer d'après des méthodes régulières.

Nous allons considérer, sous les mêmes points de vue, les progrès des connaissances relatives au règne végétal, pendant le même espace de temps. Nous commencerons donc par l'anatomie et la physiologie végétales, c'est-à-dire par ce qui concerne la structure intérieure des plantes et les fonctions de leurs diverses parties; ensuite nous considérerons la distribution méthodique et les autres moyens par lesquels les botanistes ont cherché à faciliter la connaissance des espèces; enfin nous examinerons les voyageurs, les établissemens des jardins et les autres auxiliaires au moyen desquels le nombre des espèces connues a été augmenté.

Pour la connaissance de la structure intérieure des végétaux, il n'y avait presque rien à faire tant que le microscope n'était pas devenu d'un usage facile ; aussi les anciens n'avaient-ils pu examiner que d'une façon assez grossière cette structure. Il n'existe pas dans les plantes de viscères apparens, d'organes très visibles et dont les fonctions soient aisées à distinguer, indépendamment de leur structure intime ; chez elles tout s'exécute, ou par des organes extérieurs, tels que les racines, les feuilles, les fleurs, ou bien par la structure intime de l'intérieur, par des agens dont l'analyse délicate ne peut être donnée qu'au moyen de la décomposition et du microscope. Or, le microscope n'avait été inventé que vers 1620. Drebbel, d'une part, et les membres de l'Académie des Lyncées de l'autre, furent ceux qui l'employèrent les premiers. Le microscope de Drebbel ne fut même pas d'abord d'un grand usage ; il ne fut réellement utile qu'après avoir été perfectionné par les premiers membres de la Société royale de Londres, et surtout par Robert Hook. Je vous ai fait connaître ces faits lors de l'histoire des académies, immédiatement après les ouvrages du chancelier Bacon ; ainsi nous ne nous étendrons pas davantage à cet égard. Je dirai seulement que Henshaw, qui était membre de la Société royale de Londres, fit, en 1661, à l'aide du microscope, une très belle découverte, celle des trachées des plantes. Ces trachées sont des vaisseaux formés par un tube élastique qui ressemble à un filet métallique enroulé en spirale. On les a comparées à la trachée-artère des animaux des classes supérieures, et aux trachées des insectes. Nous verrons les diverses opinions émises sur les usages de ces parties ; re-

marquons seulement que c'est Henshaw qui les découvrit.

Hook, qui avait tant perfectionné le microscope, parle dans sa *Micrographie*, où il a consigné les observations qu'il avait faites avec cet instrument, de cette structure intérieure des plantes; il y fait aussi connaître leur tissu cellulaire et les mailles qui le composent. Il entre même dans certains détails sur la structure intérieure des parties délicates des plantes, particulièrement à l'égard des mousses, dont il décrit très bien la petite urne qui contient la semence, et l'axe intérieur qui se nomme columelle. Il avait vu aussi les petits filets qui bornent l'extérieur de l'urne des mousses, et qu'on appelle leur péristome.

Mais les deux hommes qui ont traité le plus complètement et avec le plus de succès cette partie de l'histoire naturelle, à l'époque dont nous parlons, sont Grew et Malpighi; leurs travaux même sont si supérieurs qu'il faut arriver jusqu'aux temps actuels pour rencontrer des découvertes qu'on puisse comparer aux leurs.

Néhémie Grew, dont je vous ai déjà parlé plusieurs fois, soit comme ayant été l'un des principaux membres de la Société royale de Londres, soit pour avoir décrit des cabinets, soit enfin comme ayant fait connaître les viscères d'un grand nombre d'animaux, doit surtout sa grande réputation à son ouvrage sur l'anatomie des plantes. Il avait été chargé de très bonne heure, par l'Académie royale, de faire des cours publics de physiologie végétale, et il recevait un traitement à cet effet. Ces cours devaient reposer sur l'expérience; ils devaient être conformes à ce grand système de philosophie expérimentale pour laquelle la Société royale avait été fondée.

Les résultats en furent consignés dans un ouvrage in-folio intitulé : *Anatomie des plantes*, qui est écrit en anglais et imprimé à Londres en 1682, avec quatre-vingt-trois planches. Ce livre est écrit avec une chaleur et un esprit remarquables ; l'auteur y a mis aussi une élégance dont il aurait semblé que le sujet n'était pas susceptible. Cet ouvrage est d'ailleurs rempli des observations les plus vraies, les plus exactes, les plus complètes.

Grew y traite d'abord du tissu végétal tel qu'on le voit sans microscope ; il montre que ce tissu est essentiellement composé dans l'origine, abstraction faite des fibres ligneuses, de petites cellules ou cellulosités ; que la moelle du végétal en particulier est essentiellement composée de cellules et non pas de vaisseaux, et qu'il n'y existe pas de valvules. Ensuite il décrit les différens vaisseaux et les différentes fibres qui sont engagés d'une certaine façon dans la cellulosité qui fait le fond du tissu végétal. Il distingue les vaisseaux qu'on appelle vaisseaux propres, parce qu'ils contiennent les sucs nécessaires à la nourriture de la plante, de l'ensemble des vaisseaux qui portent la sève : dans les plantes qui donnent du lait, par exemple, et dans celles qui produisent un suc jaune, d'où découlent la poix, la résine, la gomme, ces sucs sont contenus dans les vaisseaux propres. Grew a remarqué que ces vaisseaux sont formés de cellules déchirées qui deviennent contiguës les unes aux autres. Il a très bien connu les trachées, telles que Henshaw les avait découvertes ; il en a même distingué des espèces particulières, entre autres celles qu'on nomme vaisseaux scalaires, parce qu'elles ressemblent à des intervalles d'échelons.

Grew a décrit aussi une partie capitale des plantes, les pores corticaux qui, depuis, ont été décrits de nouveau avec plus d'attention par MM. de Saussure et de Candolle. Il pensait que ces pores servaient à absorber les vapeurs de l'atmosphère; et c'est même d'après ses découvertes microscopiques que quelque temps après, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, Reneaulme, anatomiste français, donna un Mémoire sur l'usage des feuilles, où il montre comment elles servent alternativement à la transpiration, à l'absorption et à la nutrition de la plante.

Grew est encore le premier des auteurs de physiologie végétale qui ait défendu, qui ait soutenu les sexes des plantes, et l'importance des anthères, comme organes de fécondation.

Cette découverte avait déjà été indiquée par un professeur d'Oxfort nommé Millington; et Bobart, qui était directeur du jardin botanique d'Oxfort, l'avait mise hors de doute par des expériences sur le *lychnis dioïca,* où les étamines et le pistil sont sur des individus séparés. Il avait eu la facilité de tenir isolés des lychnis femelles, et il avait remarqué que lorsque la poussière des anthères n'avait pas été répandue sur le pistil, la graine n'était pas arrivée à maturité. Cette première expérience date de 1681.

La théorie du sexe des plantes, que Ray soutint aussi dans son histoire qui parut en 1685, appartient donc aux Anglais, et c'est à tort qu'on l'a attribuée à Rodolphe-Jacques Camerarius, professeur à Tubingue, qui n'en parla que dans une thèse sur les sexes des plantes, soutenue en 1694. Camerarius a néanmoins le mérite d'avoir ajouté de nouvelles preuves à celles qui existaient déjà,

par ses expériences sur le chanvre. Il avait isolé des individus de cette plante qui n'avaient que des pistils, et ainsi soustraits à l'action de la poussière des étamines, il y avait eu absence de fécondation ; leur graine n'avait point germé.

Les anciens n'avaient point eu connaissance de la constance de ce phénomène : ils savaient bien que les dattiers femelles avaient besoin d'être fécondés par la poussière des spathes des dattiers mâles ; mais c'est à peu près à ce fait et à un ou deux autres, que se réduisait ce qu'ils connaissaient ; ils n'en avaient point tiré de conséquences générales.

Une nouvelle expérience fut faite sur le palmier par Boccone, naturaliste sicilien, dont j'aurai occasion de vous parler tout à l'heure. C'était en 1697 ; de sorte que la preuve palpable de l'existence des sexes dans les végétaux, était tout-à-fait acquise à l'époque dont nous parlons.

Un botaniste allemand, Jean-Henri Burckhard, dans une lettre adressée à Leibnitz, en 1702, sur les véritables principes dont on pourrait partir pour établir des classifications dans le règne végétal, adopta entièrement cette doctrine ; il indiqua même une distribution de végétaux analogue à celle que Linnée proposa ensuite en 1735 ; c'est-à-dire qu'il exprima l'opinion que le nombre des étamines, leur position, leurs rapports avec les pistils, pourraient servir de base à une distribution de jardin botanique.

Cependant Tournefort, qui fut le botaniste dominant à la fin du dix-septième siècle et au commencement du dix-huitième, repoussa toujours cette idée ; il ne cessa de considérer les anthères comme de simples organes d'excrétion.

L'aide-démonstrateur du Jardin-des-Plantes, Sébastien Vaillant, qui était assez mal avec Tournefort, à cause de leur différence d'opinion à ce sujet, a écrit un traité exprès sur ce point de physiologie végétale; mais il n'a paru qu'en 1718, et ainsi on ne peut point, comme quelques-uns l'ont fait, lui attribuer la découverte dont nous parlons.

La doctrine des sexes des plantes se répandit davantage par le système de Linnée ; mais elle ne fut définitivement adoptée par tout le monde qu'en 1761, lorsque Kölreuter, botaniste allemand, établi à Pétersbourg, eut fait des expériences directes pour produire ce qu'il appelait des mulets végétaux : il fécondait une espèce par une espèce voisine, obtenait des êtres intermédiaires entre les deux espèces, et les semences de ceux-ci étant fécondées, il transformait ainsi successivement une espèce dans une autre par la seule puissance de la poussière des étamines.

Marcel Malpighi, auteur capital en anatomie et en physiologie végétales, a rejeté comme Tournefort, malgré toutes les expériences dont je viens de parler, la doctrine des sexes dans les plantes; il considérait aussi les étamines et les anthères comme de simples organes d'excrétion. Mais ses ouvrages sur l'anatomie végétale n'en sont pas moins dignes d'une grande estime pour la quantité de vérités importantes qu'ils contiennent.

Malpighi a observé le tissu intime des plantes avec autant de soin que le tissu intime des animaux. Il a employé, pour ses observations, le microscope, la macération et tous les autres moyens qu'il avait appliqués aux tissus des animaux. Pour cette partie de ses travaux, il

a été aussi favorisé par la Société royale de Londres, à qui il les communiquait à mesure qu'il les terminait. Malpighi, comme je vous l'ai dit, fut professeur à Bologne ; il y demeura jusqu'à sa mort, qui survint en 1694 ; c'était de cette ville qu'il envoyait ses ouvrages à Londres. Il en a fait imprimer quelques-uns en Italie ; mais le plus grand nombre a été publié à Londres, par les soins de la Société royale.

Cet auteur s'occupa d'anatomie végétale un peu plus tard que Grew ; cependant son ouvrage parut un peu plus tôt que celui de Grew, qui ne fut publié qu'en 1682. Les manuscrits de la première partie de l'ouvrage de Malpighi avaient été envoyés à Londres dès le mois de décembre 1671, et ceux de la deuxième le furent en 1674.

Malpighi s'est attaché surtout aux semences ; il en a examiné la structure intérieure et le développement. Il a aussi examiné avec le plus grand soin les cellulosités qui constituent le tissu fondamental des végétaux ; il a vu les petits conduits, les petites ouvertures intercellulaires qui ont été reproduits dans ces derniers temps. Il a observé avec le plus grand soin la petite chaîne de cellules, qui constitue dans beaucoup de parties, notamment dans les corolles, des espèces de vaisseaux. Mais il s'est trompé sur la nature des trachées des végétaux, qui ont tout-à-fait la même apparence que celles des insectes. Il crut, d'après cette ressemblance extérieure, que les trachées des végétaux étaient leurs organes de respiration. Cette opinion a même dominé pendant presque tout le dix-huitième siècle. Ce n'est guère que sur la fin de ce siècle qu'on s'est convaincu que les trachées sont des vaisseaux contenant des liquides, qu'ils ne sont pas remplis d'air

d'une manière plus spéciale que les autres vaisseaux ; en un mot, que ce sont des organes de nutrition et non pas des organes de respiration.

Malpighi a considéré les vaisseaux propres comme des vaisseaux de circulation ; il leur a même attribué des valvules, parce qu'il cherchait à établir une espèce d'analogie entre eux et les veines des animaux. C'est encore une erreur à laquelle il s'est laissé aller par des idées systématiques.

On peut aussi lui reprocher d'avoir comparé l'accroissement du tronc des arbres à celui des os. Mais cette erreur était plutôt relative à l'anatomie animale qu'à l'anatomie végétale ; car Malpighi a très bien montré que l'accroissement du tronc des arbres se fait au moyen de couches successives qui viennent, entre l'écorce et le bois, s'ajouter à l'une et à l'autre, et augmenter ainsi l'épaisseur des deux. Les dents, les ongles, les cornes des animaux croissent, il est vrai, de cette manière ; mais les os croissent par une intus-susception plus intime.

La partie la plus essentielle, la plus capitale des travaux de Malpighi, est celle qui a pour objet la germination ; il l'a observée avec beaucoup de succès.

Malpighi et Grew ont été, pendant tout le dix-huitième siècle, les auteurs capitaux en physiologie végétale ; et cependant leurs découvertes ont eu tant de peine à s'établir, qu'en 1711, quelques personnes doutaient encore de l'existence des trachées. Dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, on en trouve un où l'auteur dit, à ce sujet, que le microscope fait voir à peu près ce que l'on veut.

Un troisième auteur, dont nous avons aussi parlé,

concourut, avec Grew et Malpighi, à perfectionner l'anatomie végétale, comme il avait concouru, avec Malpighi seulement, à perfectionner l'anatomie animale dans ce qu'elle a de plus microscopique : c'est le grand micrographe Antoine Leeuwenhoeck, né à Delft en 1632, et mort en 1723.

Il a observé, avec un zèle infatigable, tout ce qui ne se voit qu'à l'aide du verre grossissant. Aussi le tissu des feuilles et de toutes les autres parties du végétal sont-elles le sujet principal des différentes lettres qu'il adressait à la Société royale de Londres, et dont se compose la collection de ses ouvrages. Comme il écrivait ces lettres aussitôt qu'il avait fait une observation nouvelle, sans y mettre autrement d'ordre, ses diverses découvertes sont éparses, et il faut les chercher dans les différentes parties de son livre ; mais, à part ce pêle-mêle, il y en a beaucoup de précieuses. Par exemple, Leeuwenhoeck avait déjà aperçu cette distinction, qui, de nos jours, est regardée comme essentielle, des plantes monocotylédones et des dicotylédones. Vous savez que M. Desfontaines, et quelques autres, ont fondé une division dans le règne végétal sur cette circonstance, que dans les dicotylédons, les fibres sont disposées en cercles concentriques liés ensemble par des rayons qui viennent du centre de la moelle ; de sorte que quand on a coupé un arbre ordinaire, comme un sapin ou un chêne, on y distingue autant de cercles concentriques qu'il a vécu d'années (1). Les arbres monocotylédons, au

---

(1) Il est bien entendu qu'il faut couper l'arbre tout-à-fait à sa base. (*N. du Rédact.*)

contraire, comme les palmiers, par exemple, n'ont que des fibres longitudinales, sans tissu cellulaire qui soit disposé par rayons ; il ne présentent pas de couches concentriques ; la coupe d'un palmier n'offre à la vue que des points qui répondent à chacune des fibres coupées, sans que ces points soient distribués en cercles.

Leeuwenhoeck, qui avait fait cette observation, ne la généralisa pas ; il n'arriva point à ce degré de précision qu'exige un théorème scientifique : dans les plantes des Indes, dit-il seulement, il n'existe que des filets ; on n'y remarque pas les rayons que présentent les arbres que nous nommons dicotylédons.

Les observations de Leeuwenhoeck sur les semences ne se répandaient pas facilement, parce que, n'étant point botaniste de profession, il ne savait pas les établir d'une manière générale. Il eut beaucoup de peine à faire croire que la petite plante était contenue dans la graine : elle n'y est pas, à la vérité, sous les formes qu'elle doit avoir plus tard, mais ses parties y sont emboîtées les unes dans les autres. En général, on fait cette objection contre le système de l'évolution des germes, qu'on ne voit pas dans le germe l'être parfait avec toutes ses parties comme elles doivent se montrer dans la suite. En effet, on ne voit dans la semence qu'une seule feuille pour les monocotylédons, et deux feuilles pour les dicotylédons ; les autres doivent sortir de celles-là, mais elles n'y existaient pas moins avant leur sortie.

Ce n'est que d'une manière historique que je traite ce sujet en ce moment ; je voulais seulement dire que les antagonistes du système de l'évolution le repré-

sentent d'une manière contraire à ce qu'il est dans la nature, et que c'est ainsi qu'ils ont beau jeu pour le combattre.

Vous pouvez reconnaître, messieurs, par l'histoire que je viens de vous présenter des principaux auteurs du dix-septième siècle en anatomie et en physiologie végétales, que leurs découvertes formaient déjà un ensemble très complet, une masse très respectable de connaissances; aussi verrons-nous plus tard que Duhamel et quelques autres qui ont fait beaucoup d'expériences sur les plantes vivantes, ont fort peu ajouté à l'anatomie proprement dite de la plante, à la connaissance de sa structure. Ce n'est que dans ces derniers temps, et par des botanistes qui vivent encore, que cette partie de la science a été fortement augmentée.

Quant à la physiologie de la plante, on s'en était aussi occupé à l'époque dont je parle : Claude Perrault, cet architecte, cet anatomiste, ce médecin, ce dessinateur tout-à-la-fois, dont je vous ai entretenu, traite, dans ses œuvres physiques, de la marche de la sève. Il a même constaté un point capital de physiologie, par des expériences directes, celui de la sève descendante. En effet, les sucs des végétaux n'ont pas seulement un mouvement ascendant, ils ont aussi un mouvement descendant, qui est prouvé par le boursouflement qui résulte d'une ligature faite à un arbre, car ce boursouflement se manifeste au-dessus de la ligature.

Denis Dodart était aussi, avec Perrault, Duverney, Lahire et tous les autres savans dont je vous ai parlé, un des premiers membres de l'Académie des Sciences. Il était né à Paris, en 1634, et mourut en 1707. Il fut célèbre de bonne heure par la grande science qu'il mon-

tra dans tous ses exercices pour arriver au doctorat ; cette célébrité est consignée dans les lettres de Gui-Patin. Dodart passa une grande partie de sa vie à faire des expériences de physiologie végétale : mais il s'attacha spécialement à l'analyse des plantes par le feu, ce qui lui prit beaucoup de temps assez peu utilement pour la science, puisque, comme je l'ai expliqué dans la dernière séance, chaque plante donnait à peu près les mêmes résultats à l'alambic.

Il s'occupa aussi d'expériences sur les causes de la direction constante des tiges de la plante vers le ciel, et de celle de la racine vers la terre. Cette direction a toujours été une des grandes questions de la physiologie végétale ; on peut même dire qu'elle n'est pas encore complètement résolue. Celui qui est approché le plus de sa solution est M. Dutrochet, qui a publié, il y a seulement deux ans, son opinion sur ce phénomène. Si l'explication qu'il propose est admise, elle sera entièrement nouvelle.

Dodart a toujours vu qu'une branche détournée par un obstacle de sa direction primitive, lorsqu'elle continue à croître, ne le fait pas dans la nouvelle direction qu'elle a reçue, mais se fléchit pour se diriger de nouveau vers le ciel (1). Il a vu aussi que les feuilles se retournent pour reprendre leur sens naturel, quand on leur en a imposé un autre ; de sorte que le végétal a en lui-même la force nécessaire pour revenir à la

---

(1) Les plantes parasites, et particulièrement celle qu'on nomme gui, font exception à cette loi de la vie des végétaux : celle-ci croît à merveille la tête en bas, implantée sur les branches des arbres où elle puise la vie. (*N. du Rédact.*)

forme et à la direction qui sont essentielles à son existence.

Mariotte, aussi membre de l'Académie des Sciences de ce temps, qui s'était surtout adonné à l'hydraulique, à toutes les parties de la physique qui tiennent au mouvement des liquides, devait s'occuper de cette expérience, car c'était un des cas particuliers de la science qu'il cultivait; aussi en traita-t-il; mais il rendit un plus grand service à la science en engageant les botanistes à abandonner les analyses par le feu, dont il leur montra la vanité.

On ne connaît pas l'époque de la naissance de Mariotte; on sait seulement qu'il mourut en 1684.

Un physicien du même temps, et que nous verrons reparaître en géologie, pour un système très remarquable, est Jean Woodward. Il était professeur au collége de Gresham, à Londres, et était né en 1665; il ne mourut qu'en 1728, de sorte qu'il est un peu jeune comparativement aux auteurs dont nous avons parlé jusqu'à présent. Il reproduisit les expériences remarquables par lesquelles Van Helmont avait prouvé que les végétaux peuvent subsister avec de l'air et de l'eau seulement. Van Helmont, dans ses expériences sur le gaz acide carbonique et autres, avait été conduit à examiner la nutrition des végétaux, et il était parvenu à nourrir des plantes semées dans du sable pur en ne leur donnant que de l'eau, et les laissant du reste tirer de l'atmosphère tout ce qu'elle renferme de propre à leur accroissement. Il avait conclu de ce fait que les végétaux ont la faculté de décomposer l'acide carbonique. Ce n'était pas ainsi qu'il l'expliquait, car de son temps on ne connaissait pas le carbone; mais

toujours est-il que les expériences desquelles on a conclu dans ces derniers temps que la végétation décompose l'eau et l'acide carbonique pour en extraire le carbone et l'hydrogène, avaient déjà été faites par Van-Helmont dans le seizième siècle, et par Woodward dans le dix-septième.

L'anatomie et la physiologie végétales étaient donc déjà arrivées, je le répète, à un degré de perfection assez remarquable à la fin de l'époque dont nous parlons : tellement même que ce degré de perfection a suffi à presque tous les botanistes du dix-huitième siècle ; car très peu d'entre eux ont cherché à ajouter à ce qu'avaient fait Grew et Malpighi.

Nous passons maintenant au second article que nous ayons à considérer, c'est-à-dire à la distribution des végétaux, distribution qui suppose aussi l'étude de toutes leurs parties.

Pour les végétaux comme pour les animaux, une méthode, un système, est un moyen d'arriver, par des divisions graduées, à la connaissance des espèces ; c'est l'inverse d'un dictionnaire : dans celui-ci, les noms sont rangés par ordre alphabétique, et quand on sait l'un d'eux, on trouve aussitôt sa valeur, sa signification ; mais le naturaliste ignore le nom des plantes qu'il recueille ; pour le découvrir on a imaginé un dictionnaire inverse, où, par des circonstances d'organisation, on remonte jusqu'à ce nom. Une méthode en histoire naturelle est un arrangement dans lequel les espèces sont divisées d'abord en grandes masses, d'après de certaines propriétés ou de certaines circonstances d'organisation, et ensuite subdivisées en masses plus petites, d'après d'autres circonstances ; de telle manière que de

division en division, on arrive jusqu'au genre et jusqu'à l'espèce. Alors on voit à côté du caractère de cette espèce le nom qu'elle doit porter.

La nécessité de cette méthode a été sentie par les botanistes plutôt que par les cultivateurs des autres branches de l'histoire naturelle, parce que la botanique est la première science dans laquelle on ait eu un très grand nombre d'espèces à étudier, et où l'on se soit aperçu de la difficulté de retrouver les espèces dont les anciens avaient donné seulement le nom, sans avoir laissé une méthode pour arriver à sa connaissance.

Nous avons vu que la plus ancienne des méthodes fondées uniquement sur des circonstances visibles, sur des caractères que l'être porte en lui-même, est celle de Césalpin, qui parut à la fin du seizième siècle ; je vous en ai rendu compte dans le temps ; elle est contenue dans son livre *des plantes,* imprimé à Florence en 1583. Malgré cet exemple encourageant de Césalpin, la nécessité d'une méthode ou d'un système ne fut pas sentie immédiatement. Ainsi les Bauhin, qui ont dominé en botanique pendant le commencement du dix-septième siècle, n'ont pas adopté d'arrangement méthodique : dans leurs ouvrages, les plantes sont distribuées par groupes un peu vagues ; il n'y existe pas de divisions et subdivisions qui conduisent jusqu'à l'espèce. Les Bauhin rangeaient les plantes d'après leur ordre alphabétique, comme avait fait Gessner pour les animaux.

Néanmoins beaucoup de botanistes finirent par sentir la nécessité d'une méthode, et essayèrent même d'en tracer les règles. Tel fut, entre autres, un pro-

fesseur de Hambourg, nommé Joachim Jung, qui était né à Lubeck, en 1587, et qui mourut à Hambourg en 1657. On publia, après sa mort seulement, en 1679, un livre de lui, intitulé : *Isagoge phytoscopica,* dans lequel est démontrée non-seulement la nécessité des méthodes, mais encore où est indiquée la manière convenable de les établir. L'auteur fait voir que tous les caractères propres à faire reconnaître la plante doivent être tirés de l'individu lui-même et non point de ses usages ou de propriétés qu'il ne manifeste pas à l'instant et dans tous les temps. Il donne, à cet égard, beaucoup d'autres règles qui font de ce livre une espèce de précurseur du fameux ouvrage par lequel Linnœus a débuté dans l'histoire naturelle, c'est-à-dire de sa *Critica botanica,* dans laquelle il donne des règles analogues à celles de Jung, mais plus fines encore. Nous en parlerons en traitant des progrès des sciences naturelles pendant le dix-huitième siècle ; car cette *Critica botanica* est la source de ce qui a été fait par Linnée, par ses élèves et par tous ceux qui ont suivi la même méthode.

Mais, pour en revenir aux auteurs de systèmes, il faut passer près de cinquante ans pour en trouver un second après Césalpin. On le doit à Robert Morison, botaniste écossais qui a habité la France pendant une grande partie de sa vie. Il était né à Aberdeen en 1620 ; il prit part aux guerres civiles de l'Angleterre, du temps de Charles Ier, et y fut blessé ; c'est alors qu'il passa en France, en 1648. Après s'être fait recevoir docteur en médecine à Angers, il vint à Paris, où il se lia avec Robin, dont je vous ai parlé en traitant des jardins botaniques au seizième siècle.

Morison aidait Robin à diriger ses cultures. Il fut

présenté par lui à Gaston, duc d'Orléans, qui était grand amateur de fleurs et avait à Blois, dont le château de campagne était sa résidence ordinaire, un jardin très beau dans lequel il avait fait disposer beaucoup de plantes étrangères. Gaston en confia la direction à Morison, qui y demeura pendant dix ans. Ce fut alors qu'un fameux peintre de miniature, nommé Robert, fut attaché à ce jardin, et que sous la direction de Morison il commença cette belle suite de peintures de plantes sur vélin, qui est aujourd'hui conservée à la bibliothèque du Jardin-du-Roi, et dont Louis XIV fit faire plus tard de grandes gravures.

Charles II, qui était neveu de Gaston, avait vu très souvent Morison chez son oncle, dans son château de Blois. Lorsqu'il fut de retour dans ses états, il l'appela et le fit intendant de son jardin. En 1679, Morison devint aussi professeur à Oxford; mais il fut frappé dans une rue du timon d'une voiture, en 1683, et mourut de cet accident.

Ses ouvrages sont assez nombreux; il a donné d'abord, en 1669, une description du jardin de Blois intitulée: *Hortus Blesensis;* ensuite, en 1672, une nouvelle distribution des ombellifères; mais surtout on a de lui une histoire universelle des plantes, dont une partie seulement a paru de son vivant; la fin de cette histoire a été terminée par Bobart, directeur du jardin d'Oxford, dont je vous ai parlé, et publiée en 1699.

Ce livre de Morison contient un système, mais un système qui se rapproche plus de la méthode naturelle que des distributions tout-à-fait rigoureuses et dichotomiques. La division des plantes en ligneuses et en herbacées, que Césalpin avait admises dans son livre, y est

conservée. Les plantes ligneuses sont subdivisées en arbres, en arbrisseaux et en sous-arbrisseaux. Vous voyez que ce système est indépendant de la fleur, quoique dans ce temps l'ouvrage où Conrad Gessner avait montré que c'est sur la fleur qu'on doit établir les rapports réels des végétaux, eût déjà paru et fût généralement connu.

Les plantes herbacées sont divisées en grimpantes, en légumineuses, en siliqueuses, en tricapsulaires, en tétra ou pentacapsulaires, en corymbifères, en lactescentes. Ces deux dernières sont les plantes composées d'aujourd'hui. Ensuite viennent les culmifères, celles qui sont chauves ou les gramens ; puis les ombellifères, les baccifères, les capillaires et les hétéroclites. Il existe d'autres classes dont je ne vous donnerai pas les détails, parce que cette méthode n'est pas rigoureuse comme celle que nous allons voir dans Ray.

J'ai eu occasion de vous parler de ce naturaliste, à propos de plusieurs classes d'animaux ; car son esprit méthodique s'est porté sur toutes les branches de l'histoire naturelle. Il a été le modèle des méthodistes pendant toute la durée du dix-huitième siècle : Linnée l'a suivi à plusieurs égards. On le voit surtout par son histoire générale des plantes.

Ray divise les plantes en imparfaites et en parfaites ; par celles-là il entend les plantes qui n'ont pas de fleurs et de semences visibles, comme les champignons, les fucus : c'est toujours une division dichotomique ou à peu près.

Les plantes parfaites, qui forment le plus grand nombre, ont ou une semence très petite et presque invisible, comme les fougères, que Ray met en dehors, ou une se-

mence très apparente, et alors ce sont les plantes ordinaires. Celles-ci sont divisées en dicotylédones et en monocotylédones; c'est-à-dire en plantes dont le germe se développe par deux petites feuilles, et en espèces dont l'embryon ne produit d'abord qu'une seule feuille.

Ces trois divisions ont été conservées jusqu'à nos jours, sont reproduites dans les familles naturelles de Jussieu, et forment la base de toutes les classifications des botanistes, quoique Linnée n'y ait pas eu égard dans son système sexuel.

Dans les dicotylédons, ou les fleurs sont imparfaites ou elles sont parfaites : les fleurs imparfaites sont celles qui manquent de quelques parties, de pétales, par exemple; les fleurs parfaites sont celles qui ont toutes leurs parties. Celles-ci sont ou composées ou simples. Les fleurs composées sont celles qui, dans le même calice, contiennent plusieurs petits fleurons. Elles sont subdivisées suivant qu'elles se composent uniquement de fleurons ou de demi-fleurons, ou bien que leur centre est occupé par des fleurons et leur circonférence par des demi-fleurons. Ce sont les divisions adoptées encore pour les corymbifères ou synanthérées.

Dans la division des fleurs simples et à semences nues dans le fond du calice, il a égard au nombre des semences. Ou il n'y en a qu'une, ou il y en a deux, trois, quatre ou davantage. S'il n'y en a qu'une, il n'y a pas lieu à subdiviser; lorsqu'il y en a deux, il fait une subdivision suivant que la fleur a cinq pétales, ou est monopétale; on arrive ainsi à des genres naturels. Les fleurs à cinq pétales et à deux semences sont les ombellifères; les fleurs monopétales à deux semences sont les

plantes étoilées. Il fonde la division des fleurs à quatre semences sur l'opposition ou l'alternement des feuilles : c'est une famille naturelle. Les aspérifeuilles, comme les échium, etc., ont les feuilles alternes. Les verticillées, comme la garance, etc., ont les feuilles opposées. Ce sont encore, comme vous voyez, des espèces de familles naturelles. Lorsque la fleur a plus de quatre semences, Ray ne fait pas de subdivision.

Voilà les plantes à fleurs simples et à semences nues. Nous allons passer maintenant aux plantes à fleurs simples et à semences revêtues d'un péricarpe ou fruit.

Ou ce péricarpe est mou, grand et charnu, et alors il appartient aux pomifères, ou plantes qui portent des pommes ; ou il est petit et juteux, et alors il constitue des baies, comme les groseilles.

Lorsque le péricarpe n'est pas mou, qu'il est plus sec que dans les groseilles, ou il est multiple, ou il est seul. S'il est multiple, il en résulte une classe, c'est celle des siliqueuses ; s'il est seul, la subdivision a lieu d'après la forme des fleurs. Celles-ci sont ou monopétales ou tétrapétales, ou pentapétales, ou même ont un plus grand nombre de divisions. Les monopétales sont régulières ou irrégulières ; les tétrapétales sont aussi ou régulières ou irrégulières. Les tétrapétales régulières sont, par exemple, les crucifères, telles que les giroflées, les choux ; les irrégulières sont les papillonacées, comme les haricots, les pois, le faux acacia. On arrive ainsi définitivement aux familles naturelles.

Vous voyez que cette division des plantes dicotylédones et à fleurs parfaites est régulièrement faite en

deux, en trois ou en quatre branches; de sorte qu'il est impossible, quand on examine la fleur et le fruit d'une plante, qu'on n'arrive pas à reconnaître la classe à laquelle elle appartient, et ensuite son genre. Pour vous faire arriver à cette dernière division, il me faudrait vous donner un cours de botanique en entier; mais par ce que j'ai dit, vous pouvez, je pense, prendre une idée suffisante de ce qui constitue la méthode naturelle en botanique.

Ray divise les plantes monocotylédones d'après les mêmes considérations que les dicotylédones, c'est-à-dire suivant que leur fleur est parfaite ou qu'elle est imparfaite. Dans les plantes à fleurs imparfaites, il range les gramens, les joncs et autres végétaux semblables; dans les plantes à fleurs parfaites, il comprend les palmiers, les liliacées.

Parmi les auteurs qui imitèrent Ray et le perfectionnèrent, je citerai Christophe Knaut, médecin à Halle, en Saxe, qui, dans une énumération des plantes des environs de Halle, publiée à Leipsick en 1687, c'est-à-dire l'année qui suivit celle où l'ouvrage de Ray parut, donna le système de Ray en quelque sorte retourné. Il divise comme lui les plantes en herbes et en arbres; mais ensuite les herbes sont distribuées suivant que leurs fleurs ont des pétales ou qu'elles n'en ont pas. Les fleurs imparfaites sont à la fin, tandis que dans Ray elles sont au commencement. Les fleurs parfaites ou à pétales sont divisées suivant que leur fruit est charnu, membraneux ou nu. Chaque classe est ensuite distribuée suivant que les fleurs sont monopétales, tétrapétales régulières, tétrapétales irrégulières, pentapétales, hexapétales ou polypétales. Les autres plantes sont divisées

d'après des considérations semblables. Il est inutile que j'insiste davantage ; je dois vous donner seulement l'idée mère de chaque système. Vous trouverez au surplus l'indication complète de ce dernier système dans la *Philosophia botanica* de Linnée.

Rivinus Augustus Quirinus, qui a été un des grands botanistes de cette époque, un des hommes qui ont le mieux connu et apprécié les plantes, qui les ont considérées sous les aspects les plus philosophiques, a donné un système botanique plus parfait que celui de Knaut. Le véritable nom de Rivin était *Bachmann*, c'est-à-dire homme de rivière, d'où son père, qui était médecin, en latinisant son nom, avait tiré celui de Rivinus. Auguste Rivin, celui qui nous intéresse, était né en 1652, et mourut en 1725. Son livre est intitulé : *Historia generalis ad rem herbariam*, et fut imprimé à Leipsick en 1690. Au lieu de passer alternativement, comme Ray et comme Knaut, du fruit à la fleur et de la fleur au fruit, il s'attacha simplement à la fleur. Dans sa première division il plaça d'abord les plantes à fleur régulière, les plantes à fleur composée, les plantes à fleur irrégulière, et ensuite les plantes à fleur imparfaite. Vous voyez que voilà une première division en quatre branches qui est très claire ; puis, pour chaque branche, il prit le nombre des pétales. Ainsi, pour nous en tenir aux plantes à fleur régulière, il les divisa en monopétales, dipétales, tripétales, tétrapétales, en un mot, d'après le nombre des pétales. Il procéda de même pour les plantes à fleur composée : il les divisa suivant que leurs floscules étaient régulières ou irrégulières.

Rivinus est le premier qui ait mis dans les mêmes classes les plantes ligneuses et les plantes herbacées,

qui ne les ait distinguées que d'après leur structure et ne se soit pas attaché à la consistance de leur tronc. Le mélange de ces deux sortes de plantes a été imité ensuite par Linnœus; mais, jusqu'à ce grand homme, beaucoup de botanistes y avaient répugné. Tournefort, entre autres, a continuellement conservé la division des plantes en ligneuses et en herbacées.

Il parut dans le même temps plusieurs autres systèmes, entre autres celui de Knaut Christian, qu'il ne faut pas confondre avec *Christophe*, dont nous avons parlé tout à l'heure.

Hermann Paul, qui était né à Halle en Saxe, en 1646, qui demeura pendant un certain temps à Ceylan, comme médecin de la Compagnie hollandaise des Indes, fut nommé à son retour, en 1679, professeur à Leyde, où il mourut en 1695. On a de lui un catalogue du Jardin public de cette ville, qu'il avait considérablement enrichi par ses récoltes à Ceylan.

Il a donné aussi une *Flore* des environs de Leyde, dans laquelle il présente un système de botanique entièrement fondé sur les graines, en premier lieu du moins. Celui de Rivinus est essentiellement fondé sur les corolles, les pétales et les fleurs. Hermann prend l'autre partie de la fructification; il divise les plantes suivant que leurs graines sont nues ou qu'elles sont revêtues d'un péricarpe. Ensuite il fait une autre classe des plantes apétales ou imparfaites. Dans les plantes parfaites à graines nues, ou gymnospermes, il établit une division fondée sur le nombre des graines, d'où résultent les monospermes, les dispermes, les tétraspermes, etc. Parmi celles qui ont les graines revêtues d'un péricarpe, et qu'il appelle angiospermes, il établit une division ba-

sée sur la nature de ce péricarpe. Ainsi, les lis, les tulipes et autres plantes semblables, s'appellent bulbeuses tricapsulaires. Les graines qui ont une seule capsule sont divisées suivant le nombre des loges que contient cette capsule ; les unes sont univasculaires, d'autres bivasculaires, trivasculaires, etc. Viennent ensuite les graines qui ont une silique, celles qui sont un légume, comme les pois, celles qui ont plusieurs capsules, celles qui constituent des baies, comme les groseilles, enfin celles qui ont le fruit charnu, dans lesquelles sont comprises les pommes, les poires.

Les fleurs apétales sont divisées d'après la nature de leur calice.

Enfin il passe aux arbres, qu'il subdivise d'après des règles analogues ; car Hermann n'a pas non plus réuni les plantes herbacées et les plantes ligneuses ; il les a tenues séparées, comme tous les botanistes de son temps.

Vous voyez que chaque botaniste avait une méthode à lui : Rivinus se fondait sur les corolles, Hermann s'attachait aux fruits, Ray combinait les corolles, les fruits, et même quelques autres circonstances tirées des feuilles. Mais pour établir ces méthodes, quel que fût leur mérite, il fallait étudier beaucoup toutes les plantes ; il en résulta des observations qui enrichirent la science jusqu'au temps où parut la méthode de Tournefort, laquelle domina en Europe tous les botanistes, et fut, à son tour, effacée par celle de Linnée.

Joseph Pitton de Tournefort était né à Aix en Provence, en 1656 ; il était d'une famille noble, et avait été destiné d'abord à l'état ecclésiastique ; mais sa passion pour l'histoire naturelle l'emporta. Son père étant mort en 1677, il se livra à la médecine ; il alla à Mont-

pellier en 1679, et de là fit diverses excursions dans les Pyrénées, et en Catalogne, en 1681. Fagon, son oncle, qui était premier médecin de Louis XIV, avait en cette qualité l'intendance du Jardin-du-Roi; il y appela son neveu Tournefort comme professeur, en 1683. Celui-ci s'y établit, et fit plusieurs voyages pour enrichir le jardin; il alla en Espagne et en Portugal en 1688. Il fut nommé membre de l'Académie des Sciences en 1691, et en 1700 le roi Louis XIV, à l'instigation du chancelier de Pontchartrain, l'envoya dans le Levant pour recueillir des plantes. Il s'y transporta avec Aubriet, peintre habile qui avait succédé à Robert pour la collection des plantes sur vélin, et avec un médecin allemand, nommé Gundelsheimer. Ce voyage dura deux ans. Revenu en France en 1702, Tournefort reprit la publication de ses ouvrages et les leçons qu'il donnait au Jardin-du-Roi. Il fut blessé mortellement par une voiture dans la rue Saint-Victor, et mourut ainsi de la même mort que Morison l'un de ses prédécesseurs. Il légua au roi le cabinet qu'il avait formé, et qui consistait en coquilles. C'est cette collection, assez peu considérable, mais qui l'était beaucoup pour le temps, qui a formé, avec quelques fruits secs, la base du cabinet actuel du Jardin-du-Roi.

Les ouvrages de Tournefort sont d'abord ses *Élémens de botanique*, écrits en français, qui parurent en 1694 et forment trois volumes in-8°; ensuite un livre sur le même sujet, écrit en latin et intitulé : *Institutio rei herbariæ*; il est de 1700, et se compose de trois volumes in-4°. A celui-ci succéda son voyage au Levant, qui est très intéressant, non-seulement pour les botanistes, mais encore sous le rapport des observations de

mœurs, et sous celui de l'érudition, en ce que l'auteur avait à appliquer différens passages des anciens.

Dans ces *Institutiones rei herbariæ*, après avoir donné un traité général sur les différentes parties de l'organisation des plantes, il distribue celles-ci en un certain nombre de genres. Sa méthode est essentiellement fondée sur les corolles. Les classes qu'il établit sont d'abord les arbres, les herbes, comme dans tous les autres botanistes. Ensuite il distribue les herbes suivant que leur fleur est parfaite ou imparfaite. Les fleurs parfaites sont ou composées ou simples. Les fleurs parfaites composées forment les mêmes familles qui déjà avaient été bien senties par Morison, par Ray et autres.

Les fleurs simples sont divisées d'après la forme de leur corolle. Les *campaniformes,* ou fleurs en forme de cloche, composent la première classe. La deuxième est formée des *infundibuliformes,* ou en forme d'entonnoir, comme le tabac. Viennent ensuite les *irrégulières*, comme les *personnées,* qui imitent la forme d'un casque antique. La quatrième classe est formée des *labiées*, ainsi nommées parce que leur limbe est comme divisé en deux lèvres; ce sont les gymnospermes de Linnée. La cinquième classe est composée des *cruciformes,* qui ont quatre pétales disposées en croix; la sixième des *rosacées,* ou fleurs disposées comme une rose; la septième des *ombellifères,* où chaque fleur est bien rosacée, mais où la totalité de celles qui sont portées par un même pédoncule est disposée en ombelle; la huitième des *caryophyllées,* ou fleurs semblables aux œillets; la neuvième des *liliacées,* composées de six pétales, comme les tulipes, les narcisses, les

jacinthes, les lis; la dixième des *papilionacées* ou légumineuses, qui ont une fleur en forme de papillon, comme les pois, les haricots et beaucoup d'autres; enfin la onzième, des *anomales*; elle comprend la violette, la capucine, etc.

Les arbres sont divisés en *apétales*, ou dont les fleurs n'ont pas de corolle, comme le pistachier, le lentisque, et en *amentacées*, dont les fleurs sont disposées en chaton, comme le châtaignier, le sapin, le saule.

Chaque classe est ensuite subdivisée suivant que l'ovaire est inférieur au calice ou qu'il est dans le calice

Vous voyez, messieurs, que cette méthode a le mérite d'une grande clarté; qu'elle est fondée sur la forme de la fleur, et par conséquent sur des considérations agréables à saisir. Elle n'était cependant supérieure ni à celle de Rivinus, ni même à celle d'Hermann; mais elle pouvait être mise à côté de l'une et de l'autre. Ce qui en fit le succès, c'est que Tournefort joignit à son ouvrage une figure de fleur et de fruit appartenant à chacun de ses genres. L'étude de la botanique était ainsi rendue facile, du moins jusqu'aux genres; car il n'y avait qu'à feuilleter un certain nombre de planches et à consulter le texte.

Quoique Tournefort, sous plusieurs rapports, fût inférieur à ses devanciers; quoiqu'il eût examiné avec moins de soin qu'eux l'intérieur des fruits, la structure intérieure des graines; bien que sur la physiologie végétale il n'eût pas des idées aussi parfaites que celles de quelques-uns d'entre eux, puisqu'il a rejeté les sexes des plantes; quoique, enfin, sa nomenclature des espèces fût difficile, il obtint cependant une domination

presque exclusive par la clarté de ses considérations et l'heureuse idée, comme je l'ai dit, d'avoir donné une figure de fleur et de fruit qui faisait reconnaître facilement chacun de ses genres.

Linnœus est le seul qui, par d'autres avantages supérieurs, soit parvenu à le débusquer du premier rang des botanistes qu'il conserva depuis 1700, année où parut son livre, jusqu'assez long-temps même après la publication des ouvrages de Linnœus; car celui-ci publia son premier travail en 1735, et ce n'est qu'en 1760 que sa méthode et ses nomenclatures furent généralement adoptées.

Nous voilà, messieurs, arrivés, pour ce qui concerne la méthode, à la fin de l'exposition de ce qui fut fait dans la période dont nous nous occupons. Nous avons maintenant à traiter des botanistes qui ont augmenté, par des voyages ou par des collections, les connaissances du règne végétal. J'en ferai l'objet du commencement de ma prochaine leçon; après quoi je traiterai du petit nombre de minéralogistes géologues qui ont existé pendant la même période. Je terminerai ensuite mon cours de cette année par un résumé général. L'année prochaine seulement je traiterai en détail l'histoire des sciences naturelles pendant le dix-huitième siècle. Ce siècle a été si riche, qu'il fournira, lui seul, une carrière presque aussi considérable que tous les siècles qui l'ont précédé.

DIX-NEUVIÈME LEÇON.

Messieurs,

Dans la dernière séance nous avons conduit l'histoire de la botanique, pour ce qui concerne les systèmes, les méthodes de distribution, jusqu'à l'époque de Tournefort. Pour terminer cette histoire, nous avons seulement à ajouter quelques mots sur les voyageurs qui ont enrichi la science de leurs découvertes.

Nous placerons en première ligne Charles Plumier, religieux minime, qui était né à Marseille en 1646. Il avait de l'habileté dans presque tous les arts ; il était bon peintre, bon opticien et exerçait même l'art du tour. Son instruction en botanique lui avait été donnée à Rome par Boccone. Il était l'ami de Tournefort et de Garidel. Ses premières recherches furent faites dans son propre pays ; il visita les îles d'Hyères, les côtes de la Provence et celles du Languedoc. En 1690, il fut envoyé par Louis XIV dans les Antilles, où il resta quelques années ; il y fit deux autres voyages. En 1704, il était au port de Sainte-Marie, près de Cadix, sur le point d'en commencer un quatrième, lorsqu'il fut atteint d'une pleurésie dont il mourut.

De son vivant il a donné plusieurs ouvrages précieux, entre autres une description des plantes d'Amérique, qui est de 1693 ; un second ouvrage intitulé : *Nova plantarum Americanarum genera,* qui parut en 1703, et forme un supplément de Tournefort ; enfin un superbe ouvrage sur les fougères d'Amérique, qui est de 1705, et qui, par conséquent, ne parut qu'après sa mort.

Plumier avait laissé un très grand nombre de manuscrits dont plusieurs étaient fort précieux ; mais ses confrères d'ordre, parmi lesquels il n'y avait ni botaniste, ni naturaliste, en firent très peu de cas. A l'époque de la révolution, lorsqu'on visita les couvens et qu'on enleva les bibliothèques des moines, on trouva quelques-uns de ces manuscrits qui leur servaient de tabourets auprès du feu. M. de Jussieu les fit transporter au cabinet du Jardin-du-Roi et déposer dans la bibliothèque.

Plumier ayant décrit les fougères arborescentes, dont les analogues, les espèces les plus voisines, se trouvent dans les très anciennes mines de houille, ses recherches ont été utiles non-seulement à la botanique, mais aussi à la partie de la géologie qui traite des plantes fossiles.

Le voyageur qu'on peut mettre à côté de Plumier pour la science, mais qui doit être mis au-dessus de lui à cause de l'importance de l'ouvrage qu'il a publié, est Henri Van-Rheede, de Draakenstein, noble de la province d'Utrecht, qui fut gouverneur des établissemens hollandais sur la côte du Malabar. Il publia à son retour de ce pays un recueil de plantes, en douze volumes in-folio, intitulé : *Hortus indicus Malabaricus.*

Pendant tout le temps qu'il avait exercé son autorité de gouverneur il s'était fait apporter des plantes, les avait fait peindre sous ses yeux, s'était fait donner par les bramines tout ce qu'ils savaient à leur égard, et avait fait traduire par des interprètes intelligens tous ces documens. Ils furent ensuite confiés, en Europe, à des botanistes savans qui rédigèrent les descriptions et firent du tout un corps d'ouvrage qui, aujourd'hui encore, est le plus précieux que nous ayons pour la connaissance des plantes de l'Inde. Toutes les monocotylédones, si brillantes dans ce pays, sont représentées dans l'ouvrage de Van-Rheede sous un très grand format, et souvent avec beaucoup de détails; cependant il n'y existe pas cette précision qu'on désire aujourd'hui.

Hans Sloane est le troisième voyageur dont nous parlerons. Il était né en 1660, à Killileagh, dans le comté de Down, en Irlande. Médecin, en 1687, du duc d'Albemarle, gouverneur de la Jamaïque, il y passa une année, et pendant ce court espace de temps il fit plusieurs collections de plantes, d'animaux, en un mot, de tout ce qui se rattachait à l'histoire naturelle de cette grande île. Après son retour il continua de recevoir, par ses correspondans, des matériaux pour l'ouvrage qu'il publia sous le titre d'*Histoire naturelle de la Jamaïque*. On y remarque plus de trois cents planches, représentant une foule d'arbres et autres plantes de la zone torride.

Hans Sloane mourut en 1753, âgé de quatre-vingt-treize ans. Il avait été membre de la Société royale de Londres, et son président pendant trente ou quarante ans.

Les ouvrages dont je viens de parler sont les princi-

paux qui furent publiés à l'époque que nous explorons, sur les productions des pays étrangers; mais il en parut un plus grand nombre sur diverses parties de l'Europe. Chaque pays eut, en quelque façon, son botaniste : ainsi l'on vit paraître en Allemagne des flores pour presque toutes les universités; il en fut publié aussi en France de très importantes, surtout pour le midi de la France, que nous devons à Barrelier, et qui forment un recueil très précieux contenant mille trois cent quatre-vingt-douze figures. Barrelier était médecin à Paris, mais il s'était fait dominicain, et c'est en cette qualité qu'il fit ses nombreux voyages dans tout le midi de l'Europe.

Un autre dominicain dont j'ai parlé en zoologie, Sylvius-Paul Boccone, de Palerme, qui était botaniste du grand-duc de Toscane et voyagea dans presque toute l'Europe, a donné un recueil des plantes rares du midi de cette partie du monde, qui peut être mis à côté de l'ouvrage de Barrelier. On prétendit qu'il avait pillé une partie des observations de ce dernier botaniste, qui ne furent publiées qu'après sa mort; mais je reviendrai sur ce sujet lorsque je traiterai de l'histoire de la botanique pendant le dix-huitième siècle. Nous reverrons aussi tous ces ouvrages, qui ont formé la base et les principaux matériaux de ceux du siècle suivant.

Je vais maintenant vous dire en peu de mots ce qui a été fait pour la minéralogie et la géologie à la fin du dix-septième siècle.

Ce temps a fourni peu de minéralogistes proprement dits, et même, à parler rigoureusement, il n'en a pas produit de véritables. Le système de Césalpin et ceux de quelques minéralogistes allemands et suédois furent adoptés, et l'on n'en fit pas d'autres. La connaissance

des différentes espèces de minéraux a aussi été fort peu augmentée à l'époque dont nous parlons. Mais on s'y est beaucoup occupé des pierres figurées, des pétrifications et des fossiles.

Vous vous rappelez que le premier qui ait soutenu que les coquilles fossiles, les ossemens fossiles et les autres objets terrestres qui représentent par leur figure, par leur tissu, des parties d'animaux, provenaient réellement d'êtres organisés, est Bernard de Palissy, ce potier de terre qui, le premier aussi en France, fit des livres sur l'histoire des minéraux. Son opinion fut combattue long-temps, même pendant le dix-huitième siècle; mais dans le dix-septième, à l'époque dont nous parlons, elle fut soutenue avec beaucoup de force par Augustin Scilla, peintre napolitain qui était en même temps poète, dans un ouvrage intitulé : *La vana speculazione disingannata dal senso : Lettera risponsiva circa i corpi marini, che petrificati si ritrovano in varii luoghi terrestri* (les vaines hypothèses détrompées par l'observation). Cet ouvrage, qui parut à Naples en 1670, est extrêmement remarquable, quoiqu'il ne soit pas d'un naturaliste de profession. Comme l'auteur était artiste, il y a représenté avec beaucoup d'exactitude les parties des animaux qu'il prétendait être les originaux et les analogues des fossiles dont il traitait. Il y a représenté, par exemple, des dents de requin et de différentes espèces de squales; il a placé à côté, des figures de glossopètres, ces espèces de pétrifications auxquelles on donnait le nom de langues de serpens, et il a prouvé que c'étaient des dents de squales. Il a agi de même à l'égard de plusieurs autres matières tirées des corps organisés, et son ouvrage a acquis ainsi une grande importance.

Cependant il s'en faut de beaucoup que Scilla ait alors convaincu tout le monde. Lister, par exemple, quoique grand anatomiste et grand naturaliste, du moins pour la partie des coquilles, puisque son ouvrage est encore aujourd'hui un des plus parfaits qu'on ait sur ces objets, Lister croyait que les coquilles pétrifiées n'étaient que de simples minéraux ; et même un compatriote de Lister, Edward Lhuyde, qui a donné, en 1699, un traité sur les pétrifications de la Grande-Bretagne, intitulé : *Lithoplylacii Britannici ichnographia*, y énonça d'une manière, pour ainsi dire positive, que les semences des êtres vivans pouvaient être transportées par les eaux ou par les airs dans des lieux humides où se rencontraient toutes les autres circonstances favorables à leur développement, et produire ainsi, non pas des êtres tout-à-fait parfaits, comme ceux dont elles émanaient, mais des ébauches de ces êtres. C'est par ce système ridicule qu'il cherchait à expliquer l'existence des coquilles fossiles dans l'intérieur de la terre. Mais vous comprenez qu'on était beaucoup trop avancé alors pour que de pareilles explications fussent admises généralement. Les recherches de Palissy, d'Aldrovande et de Scilla avaient clairement établi que les pétrifications avaient appartenu à des êtres vivans.

Cette dernière opinion étant adoptée par les philosophes, il était naturel qu'on se jetât dans des hypothèses, dans des suppositions, pour expliquer comment des débris innombrables de corps organisés se trouvaient enfouis dans les couches de la terre les plus élevées, comme celles des hautes montagnes, et dans les plus grandes profondeurs. Ces recherches firent naître la géologie.

Jusque là les minéraux avaient été étudiés en eux-mêmes ; tout au plus avait-on cherché à déterminer les lois de leur position. Ainsi, lorsque je vous ai fait l'analyse des travaux d'Agricola, dans lesquels il traite des minéraux utiles à l'homme, vous avez vu que parmi les règles qu'il prescrit aux mineurs il en est qui tiennent à la position des minéraux ; qu'il leur apprend que dans telle ou telle espèce de terrain il est inutile d'en chercher, puisqu'on n'y en trouve pas ; que l'expérience a démontré que tel ou tel genre de montagnes, telle ou telle disposition de couches sont, au contraire, une indication suffisante de recherche : c'est bien là de la géognosie, c'est-à-dire l'histoire de la position relative des minéraux dans la terre ; mais on n'avait pas encore eu l'idée de chercher comment ces minéraux y avaient été placés. On supposait, en quelque façon, que la terre avait été formée de toutes pièces et simultanément, et que chaque minéral était toujours resté à la place où il avait été mis à son origine. L'idée de succession dans l'arrangement des couches n'était pas encore générale ; tout au plus l'appliquait-on aux couches tout-à-fait récentes. Mais à cet égard même on avait déjà été devancé par les philosophes de l'antiquité, puisque nous avons vu des idées d'alluvion et autres de ce genre dans les ouvrages de Platon.

A l'époque dont nous parlons, le sujet devint plus profond, plus compliqué ; il ne s'agissait plus d'expliquer seulement les petits changemens qui pouvaient avoir eu lieu à la surface, par suite des pluies et des autres causes agissant encore actuellement, il y avait à pénétrer dans les profondeurs du globe, à considérer l'arrangement respectif des minéraux et à recher-

cher comment cet arrangement avait pu s'effectuer.

Déjà, à la fin de cette époque, nous trouvons plusieurs systèmes de ce qu'on a nommé géologie par opposition à la géognosie. Mais cette dernière science, qui doit servir de base à la première, était si peu avancée qu'elle n'existait pour ainsi dire pas, si ce n'est par rapport aux veines des montagnes. Il était donc naturel que la géologie fût encore fort grossière. C'est aussi ce que l'on voit dans une des premières théories de la terre, dans celle de Thomas Burnet, qui était secrétaire et chapelain de Guîllaume III. Burnet naquit en 1635, et mourut en 1715. Sa théorie de la terre, qui date de 1681, est tout-à-fait fondée sur l'historique du premier chapitre de la Genèse ; elle est intitulée : *Telluris theoria sacra*. Elle comprend l'origine du globe, les modifications qu'il avait éprouvées de son temps et celles qu'il éprouvera un jour. Elle est divisée en deux parties ; la première est subdivisée en deux livres. Dans la première partie, Burnet traite du déluge ; dans la seconde, de la conflagration future du globe. Selon lui, la terre fut d'abord fluide ; les matières solides et pesantes se précipitèrent vers le centre et formèrent le noyau ; les matières plus légères entourèrent ce noyau, et c'est dans l'eau qui enveloppait cet ensemble que se formèrent successivement les différens animaux dont les dépouilles sont aujourd'hui dans les couches de la terre. La plupart de ces animaux sont, en effet, des animaux marins. L'eau fut elle-même enveloppée d'une couche d'huile, et cette couche étant consolidée par des parcelles de matière qui étaient restées dans l'atmosphère et qui retombèrent, il en résulta une espèce de croûte de nature terreuse.

Tel fut le premier séjour de l'homme ; la terre alors

était plate, il n'y avait ni montagnes, ni rochers; sa nature huileuse la rendait fertile en biens de tous genres; c'était le séjour le plus heureux qu'on puisse imaginer, le paradis terrestre en quelque façon. Mais enfin ce n'était qu'une mince croûte suspendue sur l'abîme; le soleil fendit cette croûte; elle tomba dans l'eau qui était dessous, et il en résulta ce qu'on a appelé le déluge. Les fragmens de la croûte du globe se trouvèrent placés d'une manière fort irrégulière après cette révolution. Ce fut l'origine des montagnes qui laissèrent entre elles des vides, des cavités où les liquides s'écoulèrent; ce sont ces cavités qu'on appelle la mer. Mais le soleil pompe sans cesse les eaux; il dessèche le globe peu à peu; lorsque toutes les eaux en auront ainsi été enlevées, le feu central se fera jour et produira la conflagration générale.

Il est inutile de s'arrêter à réfuter ces suppositions; vous voyez combien elles sont peu appuyées sur les faits.

Cependant un homme d'un grand mérite dans un autre genre, et dont j'ai souvent parlé en traitant des diverses branches de l'histoire naturelle, Jean Ray, suivit à peu près des idées de cette nature dans ses trois discours physico-théologiques sur la création du monde, sur le déluge universel, sur la dissolution du globe et sa future conflagration. Mais c'était plutôt comme ecclésiastique que comme naturaliste qu'il avait écrit ces discours. Le premier a été publié à Londres, en 1692, et les autres en 1697.

La géologie occupait alors tellement les esprits qu'un des plus grands philosophes de cette époque, le seul même qui puisse mériter d'être mis à côté de Newton,

Leibnitz, donna aussi une théorie de la terre qui est intitulée : *Protogæa,* c'est-à-dire la terre primitive. Cette théorie formait l'introduction de l'histoire que Leibnitz devait donner du pays d'Hanovre et de celui de Brunswick, dont il était alors bibliothécaire. Il faisait, comme vous voyez, remonter son histoire bien haut ; il fallait qu'il donnât les changemens que le globe avait éprouvés avant que l'espèce humaine l'habitât. Cette petite dissertation est imprimée dans les Actes de Leipsick de 1683. Elle est remarquable en ce que, d'une part, elle dérive des hypothèses de Descartes, et que, de l'autre, elle a donné naissance à celles de Buffon ; car le système de ce dernier est presque entièrement fondé sur celui de Leibnitz.

Ainsi que je vous l'ai déjà dit, Descartes se représentait les planètes comme des soleils éteints ou encroûtés ; il supposait que des matières qui n'étaient plus susceptibles de combustion s'étaient accumulées à la surface d'un certain nombre d'astres ; que la chaleur qui les enflammait d'abord était restée au centre, et constituait le feu central des planètes. On peut même dire qu'à cet égard Descartes est le plus ancien des géologistes, puisqu'il a précédé Burnet ; mais il n'a pas poussé son hypothèse plus loin pour les détails.

Leibnitz partit de ces idées de Descartes pour expliquer la composition du noyau terrestre qui, autant qu'on peut le savoir par les grandes profondeurs auxquelles on est descendu, est d'une nature qu'on a appelée vitrifiée. Mais ce mot n'est pas juste, car les granits, les quartzs, sont bien vitrifiables, mais ils ne sont pas vitrifiés. Cette erreur, cependant, s'est perpétuée jusque dans les ouvrages de Buffon.

Le globe, suivant Leibnitz, étant enveloppé d'une matière qui n'était plus combustible, sa superficie dut se refroidir par degrés, car le feu central n'était pas assez puissant pour empêcher ce refroidissement. Les vapeurs qui avaient été élevées dans l'atmosphère par l'excessive chaleur du globe lorsqu'il était soleil, retombèrent alors sur sa surface et formèrent les mers. Celles-ci, en attaquant les différentes parties du noyau vitrifiable, changèrent successivement de nature et déposèrent les montagnes secondaires. C'est aussi dans l'intérieur de ces mers qu'ont vécu tous les animaux dont les dépouilles ont été enveloppées par les dépôts dont je viens de parler.

Ces hypothèses sont ce qu'on pouvait imaginer de mieux dans l'état des connaissances de ce temps. On y voit le germe des divisions des terrains en terrains primitifs et en terrains secondaires, divisions qui sont une des bases de la géognosie, et de la géologie, par conséquent.

Un élève de Newton, mais qui n'était pas doué de toute la rigueur de son esprit et de son raisonnement, William Whiston, donna quelque temps après Leibnitz une nouvelle théorie de la terre intitulée : *A new theory of the earth*; elle fut imprimée à Londres en 1698. Comme toutes celles de ce temps, cette théorie prétend embrasser non-seulement l'explication des phénomènes que la terre nous présente, mais encore l'explication des phénomènes qui sont racontés dans la Genèse. L'auteur suppose donc que le chaos, dont la terre est sortie, était l'atmosphère d'une comète qui, marchant dans une ellipse très allongée, et étant exposée à de grandes chaleurs et à de grands froids, ne permettait pas l'existence d'êtres organisés. Mais la main du tout-puissant l'ayant contrainte de se renfermer dans une orbite plus

circulaire, il en résulta que la différence des saisons ne fut plus aussi grande, et que la vie commença. Les matières se rangèrent d'après leur pesanteur et le noyau conserva une partie de sa chaleur ; car l'idée du feu central était alors tellement adoptée, que c'était une condition nécessaire de tout système. Ce noyau fut entouré du fluide le plus pesant, puis d'eau, puis d'air. Les matières les plus légères formèrent des élévations qui donnèrent lieu à de petits lacs avant l'existence de l'océan, qui ne fut formé qu'après le déluge.

Ce système est plus raisonnable que celui de Burnet : on ne peut pas concevoir comment celui-ci a pu imaginer que les phénomènes de la végétation auraient été possibles dans l'état où il suppose la terre. La théorie de Whiston est un progrès ; les petits lacs, les élévations, les parties basses et un certain mouvement dans les eaux permettent l'existence d'êtres organisés.

Mais le bonheur dont jouissaient ces êtres les rendit tous criminels, et ils furent noyés par la queue d'une seconde comète, qui produisit le déluge.

L'abîme qui était sous la croûte terrestre, en s'ouvrant, éleva les montagnes, surtout vers l'équateur ; mais par cela même cette enveloppe fut dilatée, et elle put recevoir les eaux du déluge dans les cavités qui en résultèrent, quand la comète fut retirée.

Les comètes jouent un grand rôle dans toutes les théories géologiques de cette époque, parce que la comète de 1681 avait frappé tous les esprits et avait donné lieu à des écrits et à des spéculations de la part des astronomes et des physiciens : ils avaient voulu découvrir quels seraient les effets de cette comète sur la terre, si elle en approchait trop. Le système de Whiston

est uniquement fondé sur ce phénomène astronomique.

En 1699, presque immédiatement après cette théorie, parut celle de Woodward, sous le titre d'Essais sur l'histoire naturelle de la terre et des corps terrestres. Son objet est encore d'expliquer l'état actuel des choses conformément aux récits de la Genèse. Ainsi, selon Woodward, le déluge résulta de ce que les eaux qui étaient contenues dans l'abîme se répandirent à la voix de Dieu. Elles délayèrent toute la masse du glob , et les corps organisés qui existaient alors trouvant ainsi les masses des minéraux amollies comme une bouillie, pénétrèrent dans cette masse pâteuse.

Mais il était naturel de se demander comment, puisque tout avait été ramolli, les corps organisés ne l'avaient pas été ; comment ils avaient pu conserver une dureté que les granits et les autres roches n'avaient pas conservée. A cette objection Woodward répond que les corps organisés ont une force de cohésion différente de celle des corps inorganiques. Cette hypothèse de Woodward est moins soutenable que toutes les autres.

Mais ce géologiste eut le mérite de bien développer l'histoire des couches de la terre, et il établit peut-être mieux que ses prédécesseurs que les pétrifications ne sont pas des jeux de la nature. Néanmoins il a commis quelques erreurs de faits dans son système ; il ne distingue pas les montagnes primitives des montagnes secondaires, et croyait qu'il existait des pétrifications dans toutes. C'est un côté faible par lequel il était possible de l'attaquer.

Nous voilà, messieurs, tout-à-fait à la fin de l'es-

pace que nous avons consacré à ce cours. Si nous voulons porter nos regards en arrière, nous reverrons d'une manière très abrégée l'histoire que j'ai l'honneur de vous exposer depuis sept ou huit mois.

Vous avez pu remarquer que l'espace pendant lequel les hommes se sont occupés des sciences d'une manière qui ait laissé des traces, se réduit à quatre mille ans ; que même dans ces quatre mille ans, il y en a plus de deux mille dont nous n'avons guère de monumens positifs, et dont l'histoire ne nous est presque connue que par des conjectures.

Ainsi, nous avons vu les sciences naître dans l'Inde ; nous les avons vues se propager en Égypte, en Chaldée, en Perse ; nous avons remarqué même que leur partie pratique, c'est-à-dire ce qui tient à l'astronomie, à la géométrie, aux arts chimiques, et tout ce qui peut servir à l'embellissement des demeures, des vêtemens de l'homme, en un mot, aux agrémens de sa vie, avait fait des progrès assez rapides ; qu'il s'y était joint quelques idées d'anatomie et d'histoire naturelle ; mais que le tout était lié par une théorie métaphysique et panthéistique dont les prêtres paraissent s'être réservé le secret, et qu'ils avaient exposée au peuple par des emblèmes et comme formant sa religion. Cette religion populaire fut la seule que transportèrent dans les pays où elles s'établirent les colonies qui partirent, soit de l'Égypte, soit des autres contrées où régnait le même système de sciences.

Mais nous ne connaissons pas les colonies que doivent avoir formées les Indiens et les Assyriens.

Nous avons vu que les colonies connues datent, d'après les diverses chronologies des peuples, de mille cinq

cents ans avant J.-C. ; c'est l'époque de Moïse, de Zoroastre, de Cadmus, qui venait, non pas d'Égypte, mais de Phénicie. Tous les hommes qui ont commencé à porter les germes de la civilisation parmi les sauvages de la Grèce et de l'Italie datent de cette époque, et sont tout au plus à deux siècles de distance les uns des autres.

Ils n'apportèrent pas avec eux les systèmes philosophiques qui paraissent avoir régné parmi la caste héréditaire des prêtres dans les pays d'où ils venaient. Cette singularité ne peut s'expliquer qu'en supposant que dans ces pays les prêtres s'étaient réservé, comme nous le voyons encore aujourd'hui dans les Indes, le privilége de lire les livres sacrés, et qu'ils n'en donnaient des idées au peuple que sous des emblèmes grossiers et monstrueux à divers égards. Les premiers colons égyptiens n'emportèrent, comme je l'ai dit, que la religion populaire. Il n'exista de corps de sciences parmi ces peuples que lorsqu'elles leur eurent été apportées par des philosophes, des pays où elles avaient été conservées.

L'intervalle existant entre les premiers germes de civilisation, qui remontent à mille cinq cents ans avant J.-C., et la naissance en Grèce de la vraie philosophie, qui eut lieu six cents ans avant J.-C., est un intervalle dans lequel l'esprit des peuples de la Grèce se développa d'une manière particulière, et qu'on peut nommer poétique. Ce ne fut pas la philosophie des sciences qui les occupa, mais les arts qui contribuent aux jouissances de la vie. L'observation des principaux phénomènes de la nature donna chez eux naissance à des ouvrages poétiques, qui n'en sont pas moins très dignes de remarque, que tout le monde con-

naît, et qu'il est, par conséquent, inutile de rappeler.

A la dernière époque dont nous venons de parler, c'est-à-dire six cents ans avant J.-C., de nouvelles révolutions arrivées en Égypte ouvrirent ce pays aux Grecs. Ceux-ci, qui avaient acquis beaucoup de développement, qui avaient déjà de grands poètes, qui avaient aussi une agriculture assez étendue, dont le commerce était considérable, enfin qui formaient une nation assez riche, quoiqu'ils ne se fussent pas encore occupés d'études philosophiques, se transportèrent avec empressement dans des contrées où ils croyaient pouvoir puiser des connaissances plus profondes. La réputation des prêtres égyptiens était très grande parmi eux, et remontait à l'époque même où ils en avaient reçu leur religion.

Ce fut Thalès qui, environ six cents ans avant J.-C., apporta le premier en Grèce les doctrines philosophiques de l'Égypte. Cette époque est aussi à peu près celle de Pythagore et de quelques autres philosophes qui répandirent ces doctrines dans la Grèce italienne ou grande Grèce. Elles furent communiquées à tous ceux qui voulurent s'en instruire; car il n'y avait point, dans ce pays de caste héréditaire, d'ordre particulier de prêtres, jouissant de grands priviléges et se réservant le secret des connaissances; il n'y avait que quelques endroits où, d'après les idées égyptiennes, quelques familles étaient chargées spécialement de certains cultes.

De cette propagation sans restriction des connaissances acquises naquirent plusieurs systèmes plus ou moins bizarres; mais de là aussi résulta une liberté entière dans l'invention et dans l'exposition du dogme, et des progrès qui auraient été impossibles en Égypte,

comme ils le sont encore aujourd'hui dans les Indes, où l'ordre sacerdotal domine avec privilége.

Les différentes sectes philosophiques vous ont été énumérées ; vous avez vu que les unes s'attachèrent davantage à la physique, et les autres aux questions de métaphysique absolue. Parmi celles qui se livrèrent à des spéculations de physique, vous avez pu remarquer la secte ïonique, fondée par Thalès. Au lieu de s'attacher à étudier la nature par des expériences, ou à en constater les lois par des inductions, les membres de cette école se jetèrent presque tous dans des hypothèses plus ou moins bizarres, dans des principes généraux dont ils prétendirent ensuite déduire, par le raisonnement, les premiers phénomènes particuliers. L'un faisait tout sortir de l'air, un autre de l'eau, celui-ci du feu, celui-là de la terre.

Anaxagore apporta, un peu plus de quarante ans après, le dogme de la philosophie ïonique à Athènes. Dans le même temps, les philosophes de la grande Grèce y apportèrent les principes et les opinions des philosophes pythagoriciens. De la combinaison de ces deux philosophies et des nouvelles idées qu'elles purent faire naître, résulta ce qu'on appellerait improprement l'école de Socrate ; car ce grand homme n'a pas créé de philosophie ; il a plutôt comparé tous les systèmes des philosophes, et a laissé la liberté du choix à ses auditeurs.

De la combinaison dont nous venons de parler résultèrent aussi plusieurs sectes nouvelles, parmi lesquelles nous avons distingué celle des platoniciens, qui avait en partie les idées des pythagoriciens qu'elle avait combinées avec d'autres, mais qui, pour ne parler que de ce

qui nous concerne, s'était encore beaucoup trop livrée à des hypothèses dans toutes les parties de la physique. Ainsi, vous avez vu le premier système d'histoire naturelle proprement dite dans le Timée de Platon; vous y avez vu la physiologie, la géologie, toutes les parties de la physique disposées méthodiquement; mais tout cela était déduit d'hypothèses métaphysiques qui sont aujourd'hui insoutenables.

Cependant l'impulsion que donna le Timée fut telle qu'immédiatement après cet ouvrage, le premier élève de Platon, le premier philosophe qui ait écrit après lui, composa un traité presque complet sur toutes les parties des sciences philosophiques. Aristote, qui était né en 384 et mort en 322 avant J.-C., donne en effet dans ses ouvrages une physique, une astronomie, une physiologie, une zoologie et une botanique, et même plusieurs lambeaux de toutes les autres sciences physiques. La méthode en est tout-à-fait contraire à celle de son maître, parce que ses idées métaphysiques étaient aussi entièrement opposées aux siennes. Platon attribuait aux idées générales une existence absolue, indépendante des idées que nous acquérons par l'expérience et par l'observation, ce qui le conduisait presque nécessairement au panthéisme. Aristote, au contraire, faisait dériver toutes les idées générales de la comparaison des idées particulières. De ces deux systèmes opposés devaient naître des méthodes de recherches tout-à-fait différentes.

Aristote est le premier qui ait introduit la méthode de l'induction, de la comparaison des observations pour en faire sortir des idées générales, et celle de l'expérience pour multiplier les faits dont ces idées géné-

rales peuvent être déduites. Il est ainsi parvenu à fonder la zoologie sur des bases qui sont encore celles qu'on adopte aujourd'hui. Mais j'avoue que dans les autres sciences il n'a pas aussi bien réussi. Cela tient à ce qu'il n'avait pas pu recueillir un grand nombre d'expériences; et toutefois, lorsqu'on perfectionna ses travaux, ce fut en suivant la méthode d'induction qu'il avait donnée le premier. Dans les sciences mêmes où ses idées ont été renversées, c'est par sa méthode qu'elles l'ont été; ainsi le mérite lui en appartient encore jusqu'à un certain point.

Le corps de doctrine physique qu'on appelle philosophie péripatéticienne, a été à peu près complété par les élèves immédiats d'Aristote. Théophraste s'est occupé de la botanique; l'anatomie a été traitée par Érasistrate, qui était son neveu et son élève, et par Hérophile, qui était contemporain d'Érasistrate.

Après ces premiers travaux, qui s'étaient annoncés d'une manière si brillante, qui avaient fait faire un pas si grand aux sciences positives dans l'espace de soixante ou quatre-vingts ans, on remarque une nullité presque absolue jusqu'au seizième siècle. A l'exception de la médecine qui a toujours marché, parce qu'elle est un besoin immédiat de l'espèce humaine, et de l'anatomie, qui est une partie essentielle de la médecine, toutes les autres sciences sont restées, jusqu'au seizième siècle, précisément au point où Aristote les avait laissées.

Les Ptolémée leur accordèrent bien quelque protection, mais on ne voit pas que les sciences naturelles en aient profité autrement que pour les recherches d'anatomie qui furent faites immédiatement après Aristote;

car au-delà d'Érasistrate et d'Hérophile on ne trouve plus d'anatomistes.

Quant aux autres philosophes de l'école d'Alexandrie, si l'on excepte les géomètres et les astronomes, on ne voit parmi eux que des compilateurs et pas un seul observateur, soit pour la botanique, soit pour la zoologie.

Il en fut de même en Grèce, à cause des troubles qui naquirent lors de l'invasion des Macédoniens. Les troupes que répandirent sur ce pays les successeurs d'Alexandre rendirent impossibles les études qui demandent de la tranquillité. Quelques-uns de ces successeurs d'Alexandre, établis dans l'Asie-Mineure, essayèrent bien de protéger les sciences, mais quand on a lu le petit ouvrage de Nicandre et quelques autres semblables, on voit que les progrès de ce temps furent très peu remarquables, que presque rien ne fut ajouté à ce qu'Aristote avait fait, et qu'on fut surtout fort éloigné d'employer la méthode rigoureuse qu'il avait recommandée.

Après la conquête de l'Égypte, le pouvoir universel fut établi à Rome; les sciences y furent aussi transportées, mais elles y prospérèrent fort peu. Nous ne trouvons à Rome aucun observateur, si ce n'est quelques médecins, dans le nombre desquels je vous ai recommandé Gallien; mais pour toutes les autres parties des sciences on ne rencontre que des compilateurs.

Dans Cicéron, on voit quelques passages dans lesquels il paraît faire allusion à des faits d'histoire naturelle, et l'on reconnaît la source où ils ont été puisés.

Pline tout entier n'est qu'une vaste compilation, et

tout ce qu'il renferme de bon est copié dans Aristote.

Élien, Oppien, ne présentent que des faits recueillis aussi dans Aristote, dans leurs contemporains et dans quelques voyageurs. Nulle part, dans leurs ouvrages, on n'aperçoit une méthode.

Si le second siècle en était réduit là, le troisième, qui était celui des révolutions et de l'anarchie dans tout l'empire, ne put, *à fortiori*, rien produire de meilleur.

Bientôt après, tous les efforts des hommes de génie se dirigèrent vers les discussions religieuses; le grand combat qui eut lieu entre le paganisme et le christianisme occupa tous les esprits supérieurs.

Parmi les premiers pères de l'église, dont les ouvrages sont si remarquables à d'autres égards, on aurait pu trouver des philosophes observateurs, s'ils avaient dirigé leur talent vers les sciences naturelles; mais dès que la religion chrétienne fut établie, que l'ordre sacerdotal fut devenu dominant, ces hommes furent, je le répète, continuellement occupés de querelles théologiques; ils appliquèrent toutes les subtilités de l'esprit grec à raisonner sur le sens plus ou moins étendu qu'on devait donner à telle ou telle expression de l'écriture sainte. Les pères de l'église, les savans, n'étaient pas seuls occupés de ces discussions, les princes s'y intéressaient aussi; ils employaient leur puissance à soutenir alternativement telle ou telle des opinions qui partageaient la chrétienté. Parmi les auteurs du cinquième siècle, s'il en est quelques-uns qui parlent d'histoire naturelle, c'est pour faire un commentaire sur les premiers chapitres de la Genèse; l'*Hexameron* de Saint-Ambroise, et celui d'Eustathius, sont des ouvrages de cette nature. L'idée d'examiner

les faits, d'observer, pour étendre la science, ne venait alors à personne : c'était une sorte d'aveuglement tout-à-fait extraordinaire.

Alors surviennent les conquêtes des barbares : l'empire romain qui, par la tournure que les affaires avaient prise, présentait de toutes parts une surface accessible ou attaquable aux nations voisines, est, en effet, attaqué au sixième siècle, par les peuples du nord, par les peuples de la Germanie, qui le dépècent entièrement et qui, vers la fin du sixième siècle, avaient déjà jeté le fondement de royaumes qui existent encore aujourd'hui.

Dans le septième siècle, ce même empire est attaqué au midi et à l'orient; les barbares envahissent toute la côte d'Afrique, et descendent même jusqu'en Espagne. L'empire romain se trouve réduit à la ville de Constantinople, aux provinces qui composent aujourd'hui la Turquie d'Europe, et à la Grèce; celle-ci même est envahie par des peuples venus du nord-est, et par les Turcs des parages de la mer Caspienne.

L'intervalle de ce septième siècle à la renaissance des lettres est ce qu'on appelle le moyen âge. Vous avez pu remarquer que les corps de doctrine qui, de l'Égypte, étaient passés dans la Grèce et de là à Rome, s'étaient continués, n'avaient fait qu'une seule masse, dont toutes les grandes parties se communiquaient. Dans le moyen âge, ces connaissances furent divisées en trois branches principales, en trois grandes séries de travaux. (Nous n'avons aucune connaissance de l'état de la science, à cette époque, chez les Indiens et chez les Chinois.)

La première est la continuation de l'ancien ordre d'i-

dées qui se maintint dans l'empire de Bysance, mais avec tous les affaiblissemens qu'il avait déjà éprouvés par suite des évènemens des quatre premiers siècles de l'ère chrétienne. Le maintien de cet ordre d'idées fut dû à ce que les ouvrages des anciens Grecs et des anciens Romains étaient conservés dans des bibliothèques, et mis à la disposition de tous ceux qui voulaient les consulter. Quoiqu'on n'en ait pas fait un emploi très utile, on remarque cependant, dans les écrivains de Bysance jusqu'au quatorzième siècle, jusque vers la prise de Constantinople, comme un résultat de la tradition qui subsistait encore, quelques traces des anciennes connaissances, quelques faits qui se rapportent aux doctrines de temps meilleurs.

Il n'en est pas de même dans les deux autres corps de nation, celui des Latins et celui des Arabes. L'Europe occidentale, partagée entre les différens gouvernemens qu'avaient formés les peuples germaniques, constituait cependant un ensemble, par sa communauté de religion et de langage. La suprématie du pontife de Rome, jointe à l'attention qu'il avait eue de conserver l'usage de la langue latine pour la lithurgie, avait fait que dans toutes les parties gouvernées par ces peuples germaniques, il existait des hommes qui avaient conservé quelques exemplaires des anciens auteurs romains, qui étudiaient la langue latine, et qui pouvaient correspondre entre eux. Mais la conservation de ces anciens auteurs romains, que l'on attribue aux moines de l'occident, a été bien imparfaite ; car à l'époque où l'on recherchait avec avidité ce qui pouvait subsister d'anciens manuscrits, on ne trouva presque que des ouvrages incomplets, que des volumes souvent à moitié rongés ;

c'était la preuve palpable de l'horrible incurie des moines à l'égard de ces précieux restes de l'antiquité.

Pendant les horribles révolutions, pendant les guerres intestines qui agitèrent les peuples germaniques, durant tout le temps de leur établissement, et long-temps après, lorsque le gouvernement féodal eut formé de petits états qui se faisaient la guerre les uns aux autres, il n'y eut guère que les cloîtres qui offrirent le repos et la sécurité nécessaires pour se livrer à l'étude. Aussi les hommes savans, depuis le septième siècle jusqu'au quatorzième, sont-ils presque tous des moines ou des ecclésiastiques, des évêques qui avaient été moines dans leur jeunesse. Il en résulta que toutes leurs idées, même celles de philosophie, furent mises en rapport avec la théologie. De là naquit une philosophie particulière, qu'on a nommée la scolastique ; mais cette espèce de philosophie n'exista pas aussitôt qu'on pourrait le croire, car pendant long-temps il n'y eut aucune philosophie. La scolastique commença à naître lorsque la branche si isolée des chrétiens latins, dont nous venons de parler, commença à entrer en rapport avec les Arabes et les Bysantins.

Les Arabes, établis par Mahomet, après avoir fait des conquêtes immenses en très peu de temps, sous l'influence d'un fanatisme extraordinaire, voulurent, lorsqu'ils se fixèrent, prendre quelque connaissance des sciences. Leurs califes firent dans cette vue de grandes dépenses, et se donnèrent beaucoup de peines pour se procurer des ouvrages grecs. Ils furent favorisés à cet égard par les persécutions qui furent exercées dans l'empire de Bysance contre les sectes dissidentes. Celle des nestoriens, en particulier, fut condamnée à de telles

souffrances, que presque tous ceux qui en étaient membres furent obligés de se retirer dans les pays dominés par les Arabes. Ils apportèrent avec eux une partie des connaissances des Grecs. Ces connaissances y germèrent, et produisirent un ordre de recherches propre à la nation arabe.

Les travaux astronomiques furent considérables. Les études de botanique, relatives à la médecine, ne le furent pas moins. Nous avons vu que c'est parmi les Arabes qu'ont été faites les découvertes de la plupart des remèdes fournis par le règne végétal. La chimie fut aussi l'objet de beaucoup de recherches, et les découvertes des Arabes en ce genre sont, même encore, une partie précieuse de notre science chimique. Enfin vous avez vu que l'art de la distillation, plusieurs opérations chimiques sur les minéraux et un grand nombre de noms usités en chimie, nous viennent des Arabes.

Néanmoins le développement des connaissances que les Grecs avaient apportées chez les Arabes fut limité par des causes d'une nature religieuse. En effet, nous avons vu que la religion mahométane leur rendait impossible l'étude de la zoologie et surtout de l'anatomie, puisqu'elle leur inspirait pour les cadavres une horreur superstitieuse. Les progrès des sciences naturelles, chez les Arabes, se bornèrent donc à la botanique et à la chimie; mais aussi ces progrès ne laissent pas, comme je viens de le dire, d'avoir été très grands, et ils l'eussent été bien davantage, s'ils n'avaient pas été écrits dans un langage mystérieux.

Les rapports des occidentaux avec les Arabes eurent lieu par l'Espagne, où les écoles de médecine arabe se perfectionnèrent tellement que tous les occidentaux fu-

rent obligés de s'y rendre pour faire de bonnes études dans cette science. D'autres rapports entre ces peuples eurent lieu par la Sicile et le royaume de Naples. A l'époque des croisades ils se multiplièrent encore. Cette époque fut aussi le renouvellement des liaisons qui avaient existé entre les Latins et les Grecs ; de sorte que la propagation de plusieurs connaissances relatives aux sciences naturelles fut due à ces grandes guerres religieuses, connues sous le nom de croisades.

Elles eurent encore cette utilité de rendre quelque chose à l'orient et d'exciter à de grands voyages, desquels résulta pour nous la connaissance des pays les plus reculés de cette partie du globe. Ainsi, nous avons vu les voyages de plusieurs moines, qui avaient été envoyés vers les khans de Tartarie dont la puissance s'étendait depuis la mer Caspienne jusqu'à la Pologne et à la Silésie. Nous acquîmes, sur la grande étendue de l'Asie orientale, des idées tout-à-fait nouvelles, et qui étaient absolument inconnues aux Grecs et aux Romains. Il paraît que ces voyageurs apportèrent aussi de l'orient des procédés scientifiques que les Grecs et les Romains ne possédaient pas, et que la connaissance de la poudre et de la boussole, dont les effets ont été si prodigieux, arriva en Europe par leur entremise.

Le mouvement dans les esprits, occasioné par les croisades, fut ce qui donna le plus d'impulsion à la philosophie scolastique, et, en général, aux études qui se faisaient dans l'occident et qui étaient propres à l'ordre de choses qui y dominait alors.

Vers le même temps naquirent les universités, qui furent des foyers d'instruction.

A cette époque aussi furent fondés les ordres de re-

ligieux mendians qui, n'ayant pas, comme les ordres religieux plus anciens du sixième siècle, des richesses telles qu'ils pussent se soutenir sans frapper l'opinion publique, se livrèrent à l'enseignement et à l'étude, et produisirent les hommes les plus remarquables de ce temps. Vincent-de-Beauvais, Albert-le-Grand, Saint-Thomas-d'Aquin et plusieurs autres, remirent en circulation non-seulement les faits des sciences naturelles qui se trouvaient dans les ouvrages des anciens, mais en découvrirent de nouveaux; et ils augmentèrent ainsi les trésors incomplets qu'ils possédaient : je dis incomplets, parce qu'ils n'avaient pas les ouvrages des Grecs dans leur état primitif, mais de mauvaises traductions latines, et souvent même de simples traductions arabes. Les auteurs du treizième siècle n'ont guère cité Aristote, par exemple, que d'après des traductions faites sur celles des Arabes; car bien peu d'entre eux ont connu assez le grec pour lire cet auteur dans l'original.

Toutefois il y eut alors des génies assez remarquables. Les ouvrages de Roger Bacon nous ont offert le télescope, la poudre à canon et plusieurs autres phénomènes de physique et de chimie qui pouvaient servir de base à des doctrines entières sur ces matières. C'était un premier germe qui aurait plus tôt produit ses fruits, sans les horribles guerres qui agitèrent l'Europe pendant le quatorzième siècle, et qui furent plus violentes que toutes celles que la féodalité avait fait naître auparavant. Toutefois, pendant ces temps mêmes, se répandaient successivement des inventions qui produisirent un effet définitif. Nous avons vu l'histoire de ces différentes inventions, les unes faites par les Européens et les autres

importées par les premiers voyageurs qui s'étaient rendus dans l'intérieur de l'Asie.

La première et la plus efficace de toutes fut l'invention des armes à feu, et particulièrement de l'artillerie qui, en concentrant les pouvoirs, mit un terme à ces petites guerres intestines que se faisaient les différens seigneurs. Les autres inventions furent encore beaucoup plus directement utiles aux sciences. Une des plus importantes est celle du papier de chiffon, qui date du quatorzième siècle. Avant cette dernière invention, on n'avait de matière commode pour écrire que le parchemin ; mais il était si cher, que très souvent ceux qui voulaient écrire des ouvrages nécessaires à l'usage commun étaient obligés de gratter d'anciens manuscrits ; et ainsi ont peut-être disparu les plus précieux ouvrages de l'antiquité. Du moment que le papier de chiffon fut inventé (et il paraît que cette invention est une de celles qui furent importées de l'orient), on put écrire à bon marché tout ce qu'on avait besoin de conserver. Ce fut un avantage immense, car la difficulté de se procurer des matières propres à recevoir l'écriture avait été une des causes principales qui avaient empêché les progrès de l'antiquité. L'invention du parchemin ne date que des successeurs d'Alexandre. Celle du papyrus, très incommode d'ailleurs, qui est due aux Égyptiens, était employée par eux seuls ; les autres peuples n'avaient que des écorces, des planchettes, ou d'autres matières à écrire très incommodes et peu faciles à transporter. Cet état de choses était, je le répète, un obstacle immense à l'avancement des connaissances de l'esprit humain, et l'invention du papier, qui le fit disparaître, fut véritablement une acquisition admirable.

Mais l'imprimerie, qui date du milieu du quinzième siècle, la surpasse encore, en ce qu'elle donna les moyens de multiplier à peu de frais les exemplaires des livres. Les conséquences de la révolution que produisit cette belle invention ne sont peut-être pas encore toutes développées.

Une invention contemporaine de l'imprimerie, et qui fut d'un avantage inexprimable pour l'histoire naturelle, est celle de la gravure. Les formes sont une partie si essentielle dans l'étude des objets naturels, que les moyens d'en conserver le dessin sont aussi de la plus haute importance. Les anciens n'ont pu avoir beaucoup de naturalistes, parce qu'ils étaient obligés de copier les figures pour les transporter d'un manuscrit à un autre, ce qui était encore beaucoup plus difficile et bien plus long que de copier l'écriture. Au moyen de la gravure, il fut aisé de multiplier, de répandre et de conserver les dessins d'histoire naturelle; et pour nous, comme je l'ai dit, cette invention est non moins précieuse que celle de l'imprimerie.

Parallèlement à ces inventions, se répandait celle de la boussole, qui préparait les grandes découvertes géographiques de la fin du quinzième siècle. Sans elle, ni l'Amérique, ni le chemin des Indes, ni le tour de l'Afrique n'auraient pu être découverts, et, par conséquent, tous ces différens pays auraient été perdus pour les naturalistes.

Ainsi un seul fait de physique a multiplié, pour ainsi dire, à l'infini, la connaissance de tous les autres.

Mais toutes ces inventions furent secondées par le mouvement qui multiplia la connaissance des livres grecs, devenus presque étrangers à l'occident, et elles-

mêmes, à leur tour, secondèrent ce mouvement. Les conquêtes des Turcs sur l'empire de Bysance contraignirent beaucoup d'hommes qui possédaient les sciences à se réfugier dans les pays latins; ils y apportèrent les manuscrits qu'ils possédaient, et se mirent en état d'en donner des traductions. Dès la fin du quinzième siècle, nous eûmes ainsi des versions d'Aristote plus parfaites qu'auparavant. La prise de Constantinople acheva ce que la conquête des premiers Turcs avait commencé; car alors tout ce qui restait d'hommes de lettres dans l'empire de Bysance, fut obligé de se réfugier en Italie, et, pour y subsister, d'enseigner la langue et la philosophie des Grecs. Ces connaissances s'étendirent donc alors très rapidement.

Un de leurs premiers effets fut la réformation qui introduisit de grandes différences dans les églises de l'Europe latine, et qui, par conséquent, établit aussi nécessairement une plus grande liberté de penser et de publier ses opinions, parce que ceux qui auraient pu être persécutés dans une église se réfugiaient dans une autre.

Cette liberté de penser, résultat immédiat de la réformation, l'imprimerie antérieurement, et les lettres grecques, changèrent entièrement la marche des esprits.

L'invention du microscope et la construction du télescope ajoutèrent encore à tous ces progrès.

Le télescope donna le moyen de pénétrer, pour ainsi dire, dans l'intérieur des cieux, et vous connaissez toutes les grandes découvertes qui résultèrent des réflexions des astronomes sur les faits constatés au moyen de cet instrument.

Le microscope multiplia le monde des infiniment petits, et donna le moyen de pénétrer dans la structure intime des corps organisés.

Tels furent, messieurs, les différens évènemens qui, pendant les treizième, quatorzième et quinzième siècles, préparèrent la révolution des esprits survenue dans le seizième.

Dans ce siècle, toutes les branches des connaissances humaines devinrent l'objet de recherches entièrement nouvelles. Des hommes de tous les pays, avides de s'instruire, voyagèrent, communiquèrent les uns avec les autres. Cette époque fut, peut-être, plus féconde qu'aucune autre, si l'on examine le point dont on était parti. Les découvertes scientifiques se multipliaient alors en progression géométrique ; aussi le nombre de celles qui ont été faites pendant le dix-huitième siècle n'est-il pas aussi étonnant que celui des découvertes qui appartiennent au seizième.

Nous avons vu quelle a été, dans ce siècle, la direction des travaux anatomiques. Galien fut commenté, et, en général, dans toutes les branches de nos connaissances on commença par ce qu'il était naturel de prendre pour premier objet de travail, par chercher à expliquer les anciens, en les comparant à la nature. Vesale se débarrassa des langes de l'antiquité, observa le corps humain sur lui-même, et procéda ainsi aux plus grands progrès anatomiques. Près de lui Eustache, Fallope, travaillèrent de la même manière, et créèrent le corps de l'anatomie moderne, entièrement différente de l'anatomie ancienne, qui ne reposait que sur les animaux.

Toutefois, vers le milieu du seizième siècle, l'anato-

mie remonta, pour ainsi dire, à sa source ; elle reprit les animaux pour objets d'observation ; mais alors ce n'était plus pour arriver à la connaissance de l'espèce humaine, c'était dans une vue beaucoup plus philosophique, beaucoup plus élevée : c'était pour faire sortir de la comparaison de la structure de l'homme et de celle des animaux des idées générales qui embrassassent l'organisation en elle-même, indépendamment des espèces dans lesquelles elle diffère. Les Ingrassias, les Botal, les Varole, toute l'école d'Italie, travaillaient dans ce but. Mais ce fut surtout Fabricius d'Aquapendente qui donna à l'anatomie cette direction philosophique ; aussi sortit-il de son école les plus belles découvertes du dix-septième siècle. On peut dire que c'est de l'école de Fabricius que sont nées, par exemple, les deux grandes découvertes de Harvey, celle de la circulation du sang, qui a changé la face de la physiologie, et celle du développement de l'œuf dans la génération, ou de ce principe que tout être vivant vient d'un œuf, laquelle découverte a également influé d'une manière remarquable sur toutes les opinions physiologiques.

Dans le même temps, l'histoire des animaux prenait un grand élan. Non-seulement on étudiait Aristote et Pline et l'on cherchait à les commenter, mais aussi on se transportait dans différens pays pour en recueillir les productions. Nous vous avons parlé des voyages de Belon, de Rondelet, de Salviani, de ceux de Conrad Gessner, qui a réuni toutes les connaissances zoologiques dans un seul ouvrage admirable d'érudition.

La fixation des espèces que les anciens n'avaient pu établir, surtout parce qu'ils ne connaissaient pas l'art de la gravure, le fut alors par des descriptions et par

des figures. Grâce à l'emploi de ce dernier moyen, chaque espèce est désormais facile à reconnaître, et l'on peut toujours savoir de quel être un auteur a voulu parler.

Bientôt des pays nouvellement découverts donnèrent lieu à de nouveaux voyages ; nous avons vu les relations de ceux de Marggraf, de Pison et autres ; nous avons remarqué combien ils avaient enrichi l'histoire naturelle des animaux et des plantes, d'espèces nouvelles par leur structure, par leurs usages, par leurs propriétés, et dont les anciens n'avaient pu avoir la moindre idée, puisque les contrées qui les produisent leur étaient entièrement inconnues.

Alors on s'appliqua aussi à la connaissance des plantes intérieures, et la gravure servit encore à en fixer les espèces.

A la fin du seizième siècle, Césalpin établit le premier système méthodique qui ait paru, non-seulement en botanique, mais même dans toute l'histoire naturelle.

Les minéraux furent également étudiés à cette époque. Les mines de la Saxe avaient produit beaucoup d'hommes habiles à distinguer les différentes espèces de minéraux et leur gisement dans le sein de la terre. Nous avons vu les observations de ces hommes consignées dans les ouvrages d'Agricola.

Palissy, dans ce même temps, étudiait les pétrifications et jetait les premières bases de la géologie.

Césalpin, qui avait donné la première méthode de botanique, donna aussi le premier une méthode minéralogique qui fut la base primitive de toute notre distribution systématique d'aujourd'hui.

La chimie suivit une marche à part. Cette science

était toute nouvelle ; les anciens n'en avaient point eu d'idée réelle ; née parmi les Arabes, elle avait été transportée à Bysance, et de là dans l'Europe, par des voies singulières. Ce n'étaient pas des philosophes ordinaires qui la cultivaient et la répandaient ; elle était, au contraire, pratiquée par des sociétés secrètes qui ne la communiquaient pas, ou qui ne la transmettaient qu'au moyen d'un langage mystérieux, figuré, métaphysique. Des cérémonies, des sermens étaient nécessaires pour être admis à l'initiation de cette science.

Dans le seizième siècle, les voiles qui l'enveloppaient furent écartés ; ce qui était demeuré secret parmi les sociétés des quatorzième et quinzième siècles, fut publié dans les ouvrages de Basile Valentin et de Paracelse. Il s'établit même alors une théorie, celle des cinq élémens, le soufre, le sel, la terre, l'eau et l'esprit, qui a subsisté pendant deux cents ans, et est en ébauche dans les ouvrages de Paracelse. Elle prit une forme plus développée dans les ouvrages de Van-Helmont, où la chimie des gaz commença à se montrer.

Tout ce que l'esprit humain pouvait faire avec les moyens légués par l'antiquité, et avec ceux que le moyen âge et le quinzième siècle avaient découverts, a été exécuté dans le seizième siècle. Mais on y manquait d'un instrument important, c'était de la véritable logique, de la logique d'induction, qui est indispensable aux sciences dont nous nous occupons. Les philosophes scolastiques ne s'étaient attachés qu'à la partie de la philosophie d'Aristote qui repose sur le syllogisme ; ils partaient d'un certain principe établi par l'autorité et non par l'observation, et au moyen d'une série de syllogismes, ils prétendaient établir tout le système de

leur doctrine. Bacon vint, et il leur fit voir que l'autorité est un principe tout-à-fait illusoire dans les sciences de faits, et d'un autre côté que c'est uniquement par l'induction, par la comparaison des faits particuliers et leur résolution en propositions générales, que les sciences peuvent faire des progrès.

Tandis que Bacon instruisait ainsi le monde en théorie, Galilée l'instruisait en mettant la même méthode en pratique, et en faisant les découvertes les plus admirables, soit en physique, soit en astronomie. Il découvrait l'égale durée des oscillations du pendule, la balance hydrostatique, la théorie du mouvement uniformément accéléré, le thermomètre, le télescope, les montagnes de la lune, ses librations, les phases de Vénus, les satellites de Jupiter, les taches et la rotation du soleil : il établissait, par analogie, le mouvement de la terre, indiqué déjà par Copernic.

Kepler marcha sur les traces de Galilée et de Copernic ; il découvrit les lois du mouvement des planètes, qui ont servi de base à toutes les découvertes de Newton.

Toricelli, Pascal, au moyen du baromètre, découvrirent la pesanteur de l'air.

Dans le même temps, Descartes, sans faire d'aussi belles découvertes en physique qu'en géométrie, et bien qu'introduisant un esprit d'hypothèse, de supposition gratuite, tout-à-fait opposé à la véritable philosophie des sciences naturelles, produisait cependant un effet admirable, par la grande impulsion qu'il donnait aux esprits, et surtout par la destruction absolue de la philosophie scolastique qui, encore dans la forme qu'elle avait reçue au treizième siècle, était plutôt un obs-

tacle qu'un adminicule pour le progrès des sciences.

L'état des esprits changea donc, à beaucoup d'égards : on ne s'en tint plus à l'autorité; on voulut fonder la science sur l'expérience et l'observation.

De là naquirent, dans tous les pays un peu heureux de l'Europe, des sociétés savantes dans lesquelles des hommes de mérite combinèrent leurs différens moyens, réunirent leurs efforts et leurs travaux pour enrichir le domaine des sciences d'expériences et d'observations nouvelles. Je vous ai exposé l'histoire de ces différentes sociétés; vous les avez vues naître en Italie, se propager en Allemagne, en Angleterre, en France, et enfin dans tous les pays. Dès leur origine, elles marchèrent sur les traces que leur avait indiquées Bacon; quelques-unes même prirent son nom et son système pour devise, et vous avez vu qu'alors toutes les sciences naturelles firent des progrès extrêmement rapides. Ainsi la chimie, qui semblait être un secret révélé par les dieux, qui ne se transmettait qu'à des adeptes, prit tout-à-coup le langage d'une science, et fut réduite à des règles générales. Ses progrès furent singuliers, car les théories du dix-huitième siècle se trouvent en germe dans Boyle et dans Mayow. Ces théories auraient prévalu dès leur origine, si un autre système, résultat des cinq principes de Paracelse et perfectionné par Stahl et Becher, ne s'était emparé de tous les chimistes du continent, et n'avait imposé, pour ainsi dire, une espèce de silence à la théorie des gaz ou des airs, née en Angleterre.

La minéralogie continua ses classifications ; elle s'occupa avec ardeur des pierres figurées, et fit tous ses ef-

forts pour découvrir les vestiges des êtres organisés que renferment les couches du globe.

Mais l'anatomie particulièrement suivit une marche nouvelle ; elle ne s'en tint plus aux grandes parties du corps humain ; au moyen du microscope, elle chercha à en pénétrer la structure intime, à distinguer les différentes molécules dont ses tissus se composent. Ainsi vous avez vu qu'immédiatement après les travaux des sociétés savantes, on découvrit les vaisseaux lymphatiques et le canal thorachique, dont les vaisseaux lactés, connus des anciens, n'étaient qu'une partie. On acquit également des notions sur le développement du fœtus, et sur les moyens par lesquels il communique avec l'extérieur. Willis, Vieussens et Malpighi firent connaître les détails de la structure du cerveau. Malpighi, aux observations microscopiques duquel on doit la connaissance de la structure intime du corps humain, porta aussi ses recherches, en même temps que Grew, sur l'intérieur du tissu végétal. Ils découvrirent le tissu cellulaire qui enveloppe les fibres ligneuses, reconnurent les trachées, ces mêmes vaisseaux que Swammerdam avait découverts dans les insectes ; ils découvrirent aussi les vaisseaux propres ; en un mot, ils firent en anatomie végétale autant de découvertes qu'on en avait fait dans l'anatomie animale. Ces travaux n'ont été surpassés que de nos temps mêmes.

L'application du microscope à la science de l'organisation embrassa les plus petits des êtres, et nous avons vu toute l'anatomie des insectes portée à sa perfection dans les ouvrages de Swammerdam.

D'après de pareils progrès en anatomie, ceux de la physiologie ne pouvaient qu'être aussi fort remarqua-

bles : on rejeta toutes les idées purement hypothétiques ; les systèmes mécaniques de Descartes pour tout le jeu de l'intérieur des corps furent bientôt entièrement abandonnés. Les systèmes de chimie grossière qui existaient alors furent aussi rejetés. La chimie plus délicate de Willis et de Mayow prit beaucoup de crédit. Cependant Stahl eut alors une influence pernicieuse ; il introduisit son système psychique, duquel il résulte que l'âme raisonnable produit même les mouvemens du corps humain dont elle n'a aucune connaissance. Ce système subsista quelque temps, pour être abandonné à son tour dans le dix-huitième siècle.

Mais sous son empire même naquirent les premières idées des forces vitales, entre autres, de l'irritabilité, qui fut établie par Glisson. Cette irritabilité peut être considérée comme le germe de la physiologie plus saine, plus rationnelle qui s'est introduite et est devenue générale pendant le dix-huitième siècle.

L'histoire naturelle proprement dite ne fit pas moins de progrès. De tous côtés se faisaient des voyages ; les princes, pénétrés de leur utilité, même relativement au bien-être de la vie, envoyaient des hommes rechercher les productions diverses des pays étrangers. On rassembla ces productions dans des cabinets, et on les reproduisit ou on les conserva dans des jardins et dans des ménageries. Leur grand nombre excita les naturalistes à former des méthodes pour en retrouver la nomenclature. Fondées sur chacune des parties organiques, ces méthodes exigèrent une étude spéciale de ces différentes parties, et il en résulta naturellement une connaissance plus parfaite des corps organisés eux-mêmes.

Vous voyez, messieurs, qu'à partir de l'introduction de la méthode inductive dans les sciences naturelles, que depuis qu'on eut reconnu que ces sciences ne pouvaient être conduites que par l'observation et par le raisonnement, et que c'est de la généralisation des espèces particulières que dérive toute certitude; vous voyez, dis-je, que les progrès scientifiques furent très considérables. Ils l'ont encore été davantage dans le dix-huitième siècle, comme nous le verrons dans l'histoire que nous comptons en faire l'année prochaine, parce que la même méthode y fut plus généralement adoptée.

Ce n'est pas seulement, messieurs, par les faits historiques que j'ai rapportés dans cette suite de leçons qu'elles ont pu vous être utiles, c'est surtout par les conclusions qui en ressortent relativement aux méthodes que l'on doit suivre dans les sciences naturelles. Nous avons mis, pour ainsi dire, l'esprit humain en expérience, ou il s'y est mis lui-même à quelques égards pour nous. Nous avons vu quels sont les travaux qui survivent à l'action du temps depuis trois ou quatre cents ans avant J.-C., et quels sont ceux qui ont passé sans utilité pour la science.

Qu'on recherche, par exemple, ce qui nous reste des hypothèses antérieures à Platon, de celles même de Platon dans les sciences physiques, de ses systèmes dérivés du pythagorisme.

Voyez aussi ce qui subsiste de l'antiquité, pour les sciences physiques et naturelles : une partie des ouvrages d'Aristote et de Théophraste est le seul héritage que nous ayons pu recueillir. Le reste intéresse tout au plus notre curiosité. Toutes les hypothèses, toutes les idées systématiques doivent ainsi tomber dans l'oubli.

Et pour parler de temps plus rapprochés des nôtres, qui se souvient maintenant des cinq principes de Paracelse, de toutes les hypothèses du moyen âge, et même d'autres plus modernes, qui ont exigé des efforts de génie plus considérables? La curiosité seule peut connaître les tourbillons de Descartes, sa matière subtile et sa matière cannelée, ses idées sur la marche des esprits animaux, sur le siége de l'âme, qu'il place dans la glande pinéale, sur le mouvement des muscles, sur la mécanique des animaux qui, suivant lui, n'ont ni âme ni raisonnement, et sont mus comme des machines ordinaires. Tout cela ne peut servir à quoi que ce soit pour le progrès des sciences positives, et la connaissance n'en est guère plus utile que ne le serait celle des petites révolutions dont de petits états peuvent avoir été le théâtre dans les temps les plus reculés de l'antiquité.

Je pourrais vous rappeler aussi toutes les hypothèses qui ont été faites en géologie; et si je voulais suivre celles qui sont relatives à la physiologie, vous les verriez de même être successivement culbutées les unes par les autres.

Cependant toutes ces hypothèses n'ont pas été sans utilité; elles ont fait faire des recherches à ceux qui les soutenaient et à ceux qui voulaient les combattre; elles ont produit de l'émulation, du mouvement dans les esprits, et de cette action de la pensée il résulte toujours quelque chose d'utile. L'envie même d'attaquer une réputation extraordinaire peut avoir des résultats heureux.

Quoi qu'il en soit, je le répète, toutes les hypothèses dont j'ai parlé sont tombées, et probablement il en

est beaucoup d'autres qui disparaîtront à leur tour.

Les faits, au contraire, les vérités réelles, fondées sur l'expérience, sont restées et resteront immuables. Aussi, dans les milliers d'auteurs dont je vous ai exposé la vie et dont j'ai analysé les ouvrages, les seuls que l'on consulte chaque jour sont-ils ceux qui renferment des faits. Le plus humble de ces faits, une simple description d'espèce, à laquelle personne n'attache de gloire, exige que les hommes qui s'occupent de la science aillent consulter l'ouvrage où ce simple fait est consigné.

J'espère que je fonderai d'une manière plus rigoureuse cette conclusion, que les véritables connaissances ne sont données que par les faits.

Ce sera, messieurs, l'année prochaine, si ma santé me le permet, que je reprendrai cette histoire au point où je la laisse aujourd'hui, c'est-à-dire au commencement du dix-huitième siècle. Les travaux de ce siècle sont si nombreux, leurs auteurs sont tellement remarquables, et les détails de leur vie et de leurs ouvrages si importans, que j'y consacrerai probablement un temps égal à celui que j'ai employé cette année à vous exposer l'histoire des siècles précédens.

(D'unanimes applaudissemens succèdent aux dernières paroles du célèbre professeur.)

FIN DE LA SECONDE PARTIE.

TABLE
CHRONOLOGIQUE
DES AUTEURS,
VOYAGEURS ET SOCIÉTÉS SAVANTES

Cités dans la seconde partie de l'Histoire des sciences naturelles.

PREMIÈRE LEÇON.

ANATOMISTES.

DEUXIÈME LEÇON.

ANATOMISTES.

TROISIÈME LEÇON

ZOOLOGISTES.

QUATRIÈME LEÇON.

ZOOLOGISTES.

CINQUIÈME LEÇON

ZOOLOGISTES ET BOTANISTES VOYAGEURS.

VOYAGEURS–GÉOGRAPHES.

VOYAGEURS–NATURALISTES.

SIXIÈME LEÇON.

VOYAGEURS-NATURALISTES.

ZOOLOGISTES GÉNÉRAUX.

SEPTIÈME LEÇON.

BOTANISTES.

DIRECTEURS OU FONDATEURS DE JARDINS BOTANIQUES.

BOTANISTES.

HUITIÈME LEÇON.

BOTANISTES.

NEUVIÈME LEÇON.

MINÉRALOGISTES.

DIXIÈME LEÇON.

ALCHIMISTES.

ONZIÈME LEÇON.

ALCHIMISTES.

PHILOSOPHES, MATHÉMATICIENS ET ASTRONOMES.

DOUZIÈME LEÇON.

ASTRONOMES ET PHYSICIENS.

SOCIÉTÉS SAVANTES.

TREIZIÈME LEÇON.

MÉDECINS-CHIMISTES ET CHIMISTES.

QUATORZIÈME LEÇON.

PHYSIOLOGISTES.

ANATOMISTES.

QUINZIÈME LEÇON.

ANATOMISTES.

ANATOMISTES COMPARATEURS.

SEIZIÈME LEÇON.

ANATOMISTES COMPARATEURS.

MONOGRAPHES.

ANATOMISTES–COMPILATEURS.

ANATOMISTES.

PHYSIOLOGISTES.

IATRO–MATHÉMATICIENS.

DIX-SEPTIÈME LEÇON.

COLLECTEURS OU CRÉATEURS DE MUSÉES.

DIX-NEUVIÈME LEÇON.

VOYAGEURS-BOTANISTES.

MINÉRALOGISTES-GÉOLOGUES.

GÉOLOGISTES.

TABLE
ALPHABÉTIQUE
DES AUTEURS,
VOYAGEURS ET SOCIÉTÉS SAVANTES

Mentionnés dans la seconde partie de l'Histoire des sciences naturelles.

A

B

H

I

J

K

L

M

FIN DES TABLES.

Errata.

TROISIÈME LEÇON.

Page 65, ligne 18, 1589, lisez : 1489

QUATRIÈME LEÇON.

Page 101, ligne 22, *Uccellagione*, lisez : *Uccellièra*
Ib., ligne 23, *d'Alpozzo*, lisez : *dal Pozzo*

SEPTIÈME LEÇON.

Page 189, ligne 20, *Alfort*, lisez : *Altorf*

HUITIÈME LEÇON.

Page 203, ligne 5, *Césalpin*, lisez : *Dalechamps*

NEUVIÈME LEÇON.

Page 238, ligne 13, *Georgius, dont le livre parut en* 1643, lisez : *Forsius, Sigefrid Aron, dont le livre, écrit en* 1613, *parut en* 1643

Page 241, ligne 26, *elle y reçut d'assez grands développemens, y excita beaucoup d'enthousiasme, mais elle n'y perdit rien de ses formes*, lisez : *elles y reçurent d'assez grands développemens, y excitèrent beaucoup d'enthousiasme, mais elles n'y perdirent rien de leurs formes*

DIXIÈME LEÇON.

Page 247, ligne 20, *Bernetti*, lisez : *Pernety*

Page 259, ligne 20, *on essaya de l'allier*, lisez : *on essaya de les allier*

ONZIÈME LEÇON.

Page 283, ligne 21, *qui servirent d'argument à Copernic*, lisez *qui servirent d'argument en faveur du système de Copernic*

QUINZIÈME LEÇON.

Page 390, lignes 18 et 19, *telle qu'elle l'avait été par Ruysch, opinion qui n'est pas soutenable*, lisez : *telle qu'elle avait été combattue par Ruysch, opinion qui, en effet, n'était pas soutenable*

Page 410, lignes 26 et 27, *Warton*, lisez : *Wharton*

SEIZIÈME LEÇON

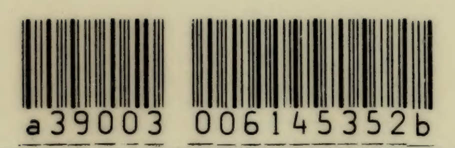
Page 439, lignes 15 et 16, au lieu de *dans le bassin, et ces organes qui*, lisez : *dans le bassinet de ces organes, et qui*, etc.

DIX-SEPTIÈME LEÇON.

Page 449, ligne 14, *Indoustan*, lisez : *Indostan*

DIX-HUITIÈME LEÇON.

Page 491, ligne 15, au lieu de *Historia generalis*, lisez : *Introductio generalis*


a39003 006145352b

